

TP1 :Les réseaux LAN

Réalisé par : Nassa Ayoub/Morchid Mouna

Encadré par : Mme Fatima Lakrami

Table Des Matières

I. Réseau peer-to-peer :.....	2
1) Création du réseau :.....	2
2) Le protocole ICMP et ARP.....	2
3) Simulation de collision (Hub) (Ethernet partagé).....	6
4) Simulation de Ethernet Commuté (Switch).....	7
5) Modification du réseau :.....	10

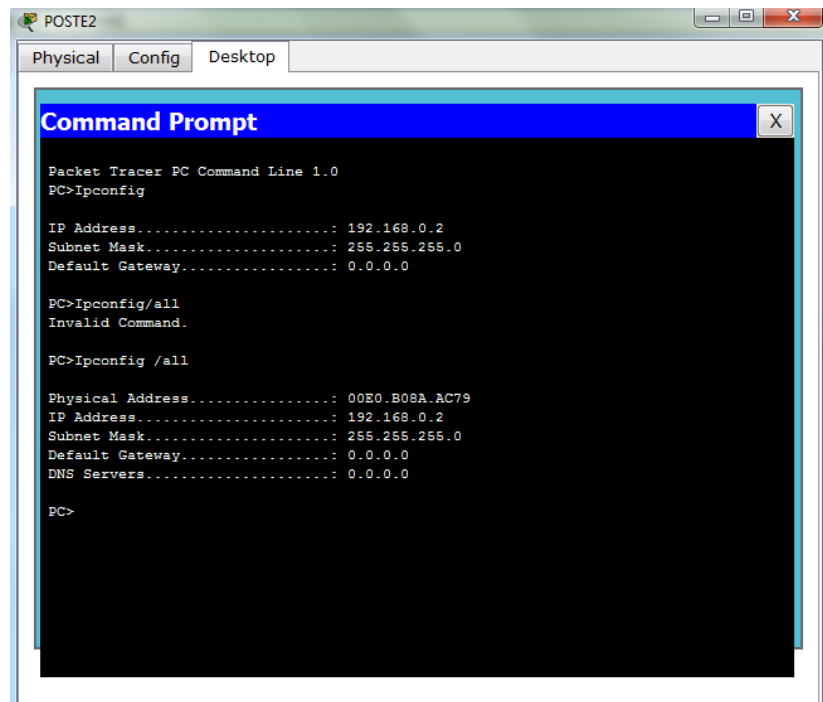
I. Réseau peer-to-peer :

1) Création du réseau :

⇒ On Remarque que quand on relie par un câble droit la liaison n'est pas établi car pour la liaison de deux machines de même type se fait par un câble croisé.

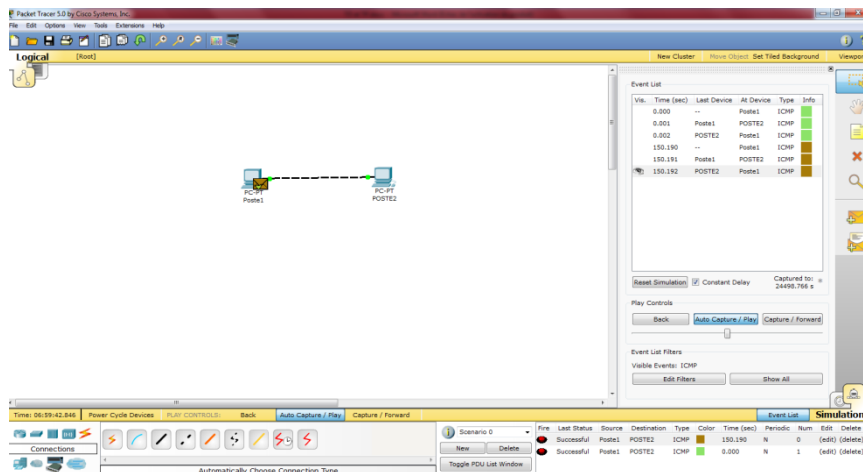


⇒



2) Le protocole ICMP et ARP

⇒ On remarque que le message est envoyé de la machine source librement vers la machine destination (communication peer to peer), aussi bien en remarque un autre message est renvoyé de la machine destination vers la machine source et que la machine source valide le message.

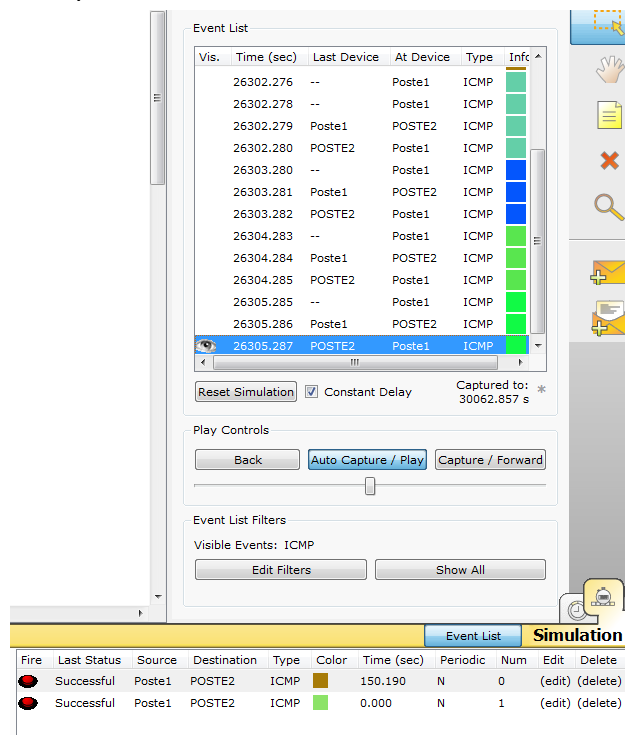


⇒ Les adresses IP se retrouvent dans la couche niveau 3(réseau) et les adresses MAC se retrouvent dans la couche niveau 2(liaison).

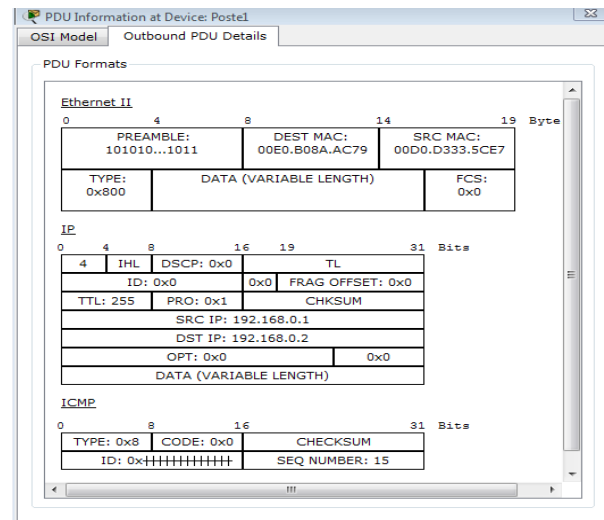
⇒ -Il y'a 4 échanges entre poste 1 et poste 2

-concernant le temps d'échange de données est en moyen 4 ms,

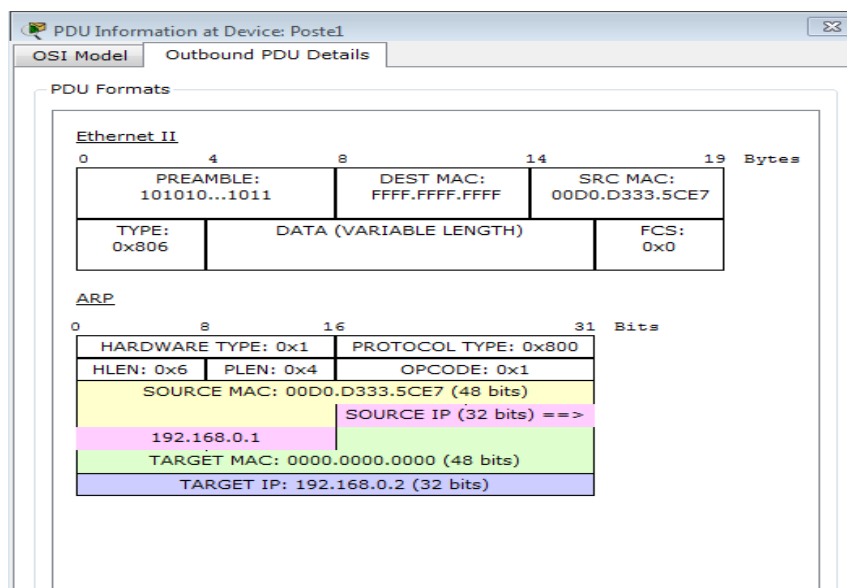
-le Ping permet de voir les statistiques et le processus de communication du message entre le poste 1 et poste 2



⇒ D'après la remarque qu'on a message donné



comparaison, on que le format du PDU trouvé dans la configuration du respecte le format dans la question.



⇒ TTL:

time to live, il indique le temps pendant lequel une information doit être

garder en cache.

Son utilité : éviter le gaspillage de la mémoire.

⇒

Hardware type (type de matériel)

- 01 - Ethernet (10Mb) [JBP]

Protocol type (Type de protocole)

- 0x0800 - IP

Ce champ indique quel est le type de protocole couche 3 (OSI) qui utilise ARP.

HLEN (longueur de l'adresse physique)

- 06 - Ethernet

Ce champ correspond à la longueur de l'adresse physique. La longueur doit être prise en octets.

PLEN (longueur de l'adresse logique)

- 04 - IP v4

Ce champ correspond à la longueur de l'adresse réseau. La longueur doit être prise en octets.

Operation

- 01 - Request requête
- 02 - Reply réponse

Ce champ permet de connaître la fonction du message et donc son objectif.

Sender Hardware Address (adresse physique de l'émetteur)

Sender MAC (adresse physique de l'émetteur)

- Adresse MAC source dans le cadre d'Ethernet.

Sender
réseau de

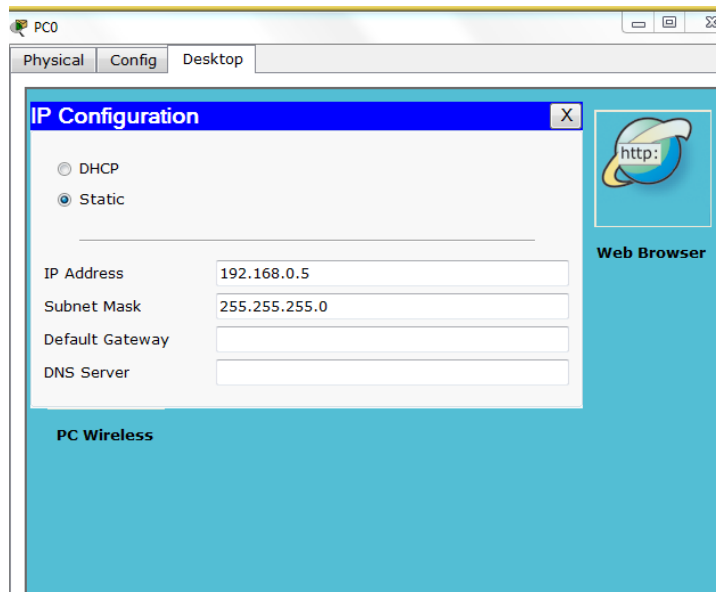
- Adresse
dans le

Target MAC
physique du

- Adresse
dans le

c'est une
alors, ne

cette
champ sera mis à 0.



IP(adresse
l'émetteur)

IP de source
cadre de TCP/IP.

(adresse
destinataire)

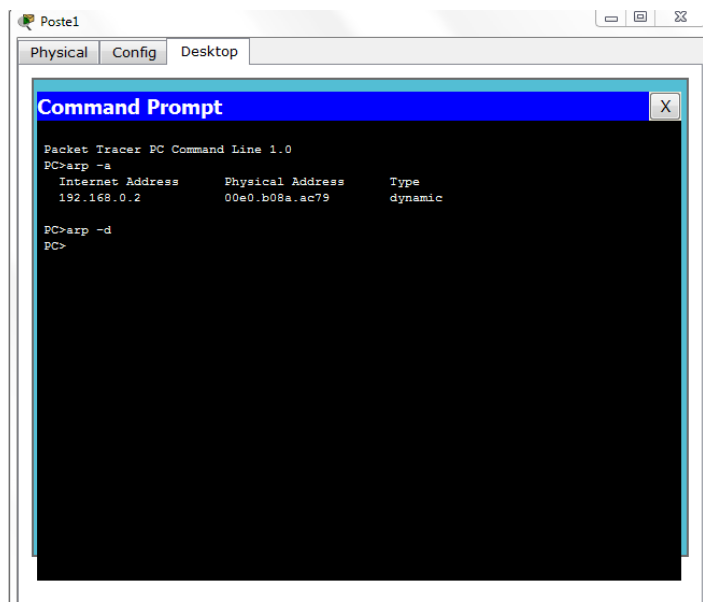
MAC destination
cadre
d'Ethernet. Si
demande ARP, connaissant
justement pas
adresse, le

Target IP (adresse réseau du destinataire)

- Adresse IP de destination dans le cadre de TCP/IP

3) Simulation de collision (Hub) (Ethernet partagé)

Lorsqu'on branche un poste de
travail dans un concentrateur (hub),
un câble type paire torsadée droit



doit être utilisé et un *connecteur* RJ45.

Le système crée utilise une topologie en étoile donc c'est un système point à point.

Question1 :

⇒ 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.

On a remarqué quand on a envoyé une trame du PC1 vers PC2 que la trame va du PC1 vers le HUB, ce dernier diffuse la trame à toutes les machines, et puisque c'est une ARP le PC2 va renvoyer une trame contenant son adresse MAC et les autres machines vont ignorer le message. Ce message envoyé par PC2 va être diffusé par le Hub vers toutes les autres machines qui vont l'ignorer sauf le PC1. On remarque la même chose entre le PC2 et PC5.

Un HUB ne fait que renvoyer bêtement les trames vers tous les périphériques connectés. Ainsi, il ne garde pas en mémoire les adresses des destinataires dans une table. Il n'est pas conçu pour décoder l'en-tête du paquet pour y trouver l'adresse MAC du destinataire.

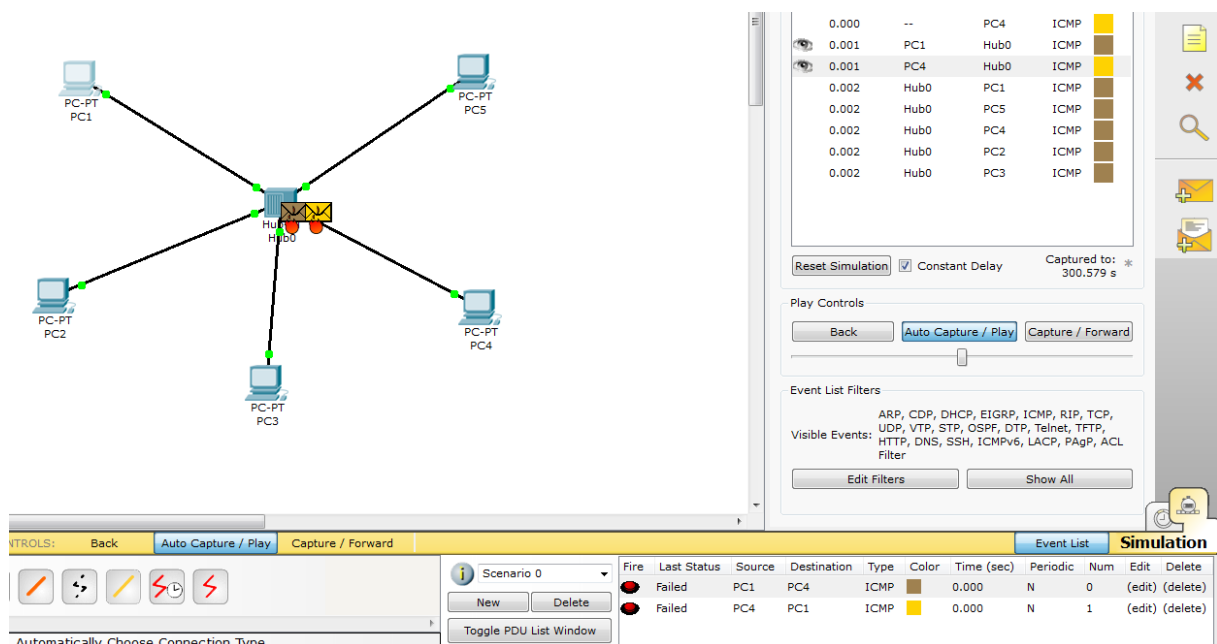
Il n'y a pas d'intelligence dans un hub, et il ne fonctionne que sur la couche physique du modèle OSI (la couche 1).

⇒ Observez ce qu'il se passe et visualisez le rôle du concentrateur. Quel est le rôle du concentrateur ? Comment travaille-t-il ?

On remarque après l'envoi de la trame du PC1 à PC4 et du PC4 vers PC1 en même temps une collision du message et que la transmission de la trame a échoué.

Comme les interfaces partagent le même support physique, les ordinateurs fonctionnent en semi-duplex et il peut y avoir des collisions.

4) Simulation de Ethernet Commuté (Switch)



⇒ Quel type de câble est utilisé pour relier les postes au commutateur ?

Des câbles droits (on utilise un câble droit pour relier deux machines de types différents)

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

On a configuré tous les postes par une adresse IP de type B dont l'identificateur réseau est 172.16.0.0

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

La trame arrive au switch, Il lit l'adresse MAC source (PC1). A ce stade le switch ne sait donc pas où envoyer la trame. Pour être sûr que la machine destination va recevoir la trame, il envoie le message à toutes les machines à l'aide de l'adresse de diffusion. Les autres machines vont l'ignorer puisque qu'ils ont analysés la trame à l'aide d'une requête ARP (IP destination différents de l'IP de PC2 et PC3) La machine PC4 a reçu la trame, lui aussi va envoyer une trame de réponse à la machine PC1.

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

La trame a été envoyée directement du PC2 vers PC4 car le switch a déjà enregistré l'adresse MAC de destination (PC4) dans la table d'adresse MAC

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

Lorsque les trames qui viennent de PC2 vers PC4 et inversement se croisent dans le switch, elles deviennent en attente dans le switch. Ce dernier ne renvoie cette trame que si le canal de transmission de la machine à qui elle est destinée est libre.

Packet Tracer 5.0 by Cisco Systems, Inc.

Logical [Root] New Cluster Move Object Set Tiled Background Viewport

Event List

Vis.	Time (sec)	Last Device	At Device	Type	Infc
	0.000	--	PC1	ICMP	
	0.000	--	PC1	ARP	
	0.001	PC1	Switch1	ARP	
	0.002	Switch1	PC3	ARP	
	0.002	Switch1	PC2	ARP	
	0.002	Switch1	PC4	ARP	
	0.003	PC4	Switch1	ARP	

Reset Simulation ☒ Constant Delay Captured to: 451.562 s

Play Controls

Back Auto Capture / Play Capture / Forward

Event List Filters

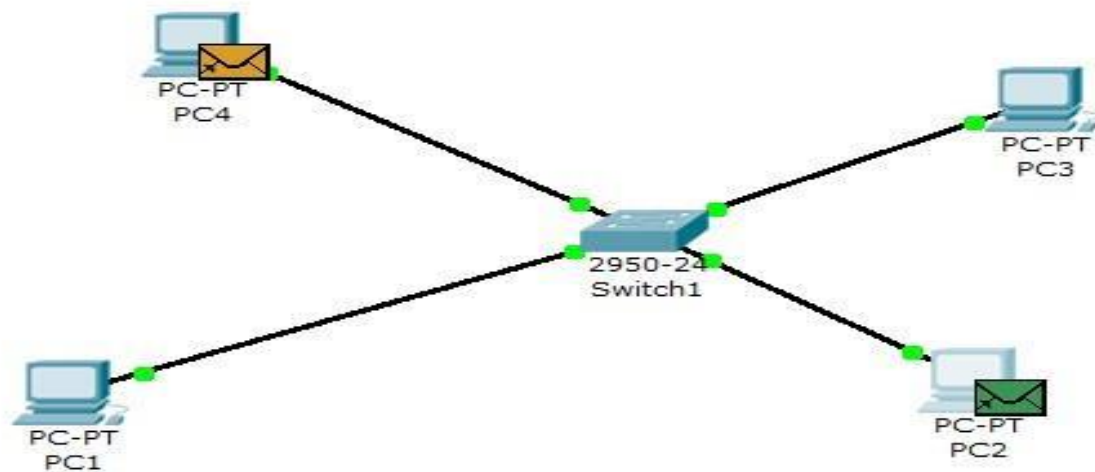
Visible Events: ARP, ICMP

Edit Filters Show All

Time: 00:56:55.383 Power Cycle Devices PLAY CONTROLS: Back Auto Capture / Play Capture / Forward Event List Simulation

Scenario 0 Fire Last Status Source Destination Type Color Time (sec) Periodic Num

Successful PC1 PC4 ICMP 0.000 N 0



⇒ Quel est le rôle du commutateur ?

Relier et assurer la communication entre les machines du même réseau

Comment travaille-t-il ?

▣ Il agit au niveau de la couche transport du modèle OSI. Il inspecte les adresses de source et de destination des messages et dresse une table qui lui permet alors de savoir quelle machine est connectée sur quel port du switch.

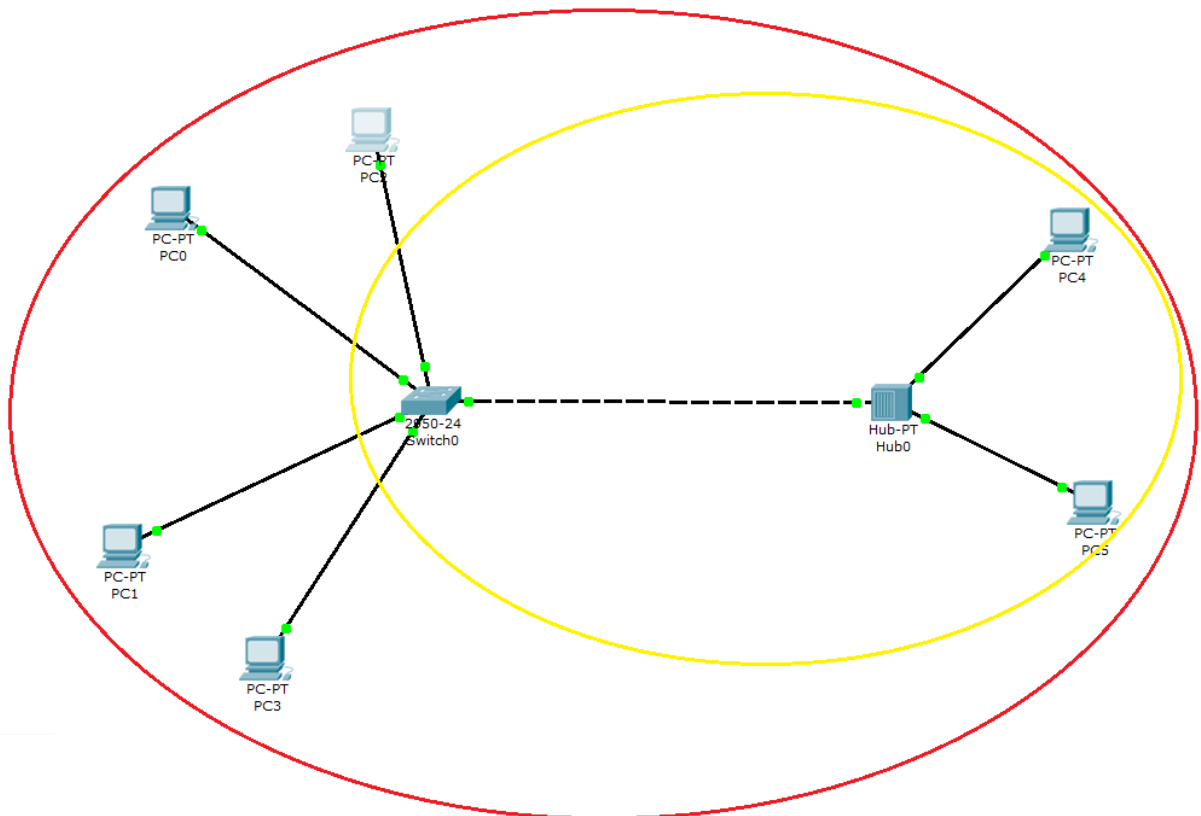
▣ Connaissant le port du destinataire, le commutateur ne transmettra le message que sur le port adéquat, les autres ports restants dès lors libres pour d'autres transmissions pouvant se produire simultanément

▣ Le switch possède une mémoire qui peut stocker des trames qui viennent simultanément jusqu'à ce que le canal de destination soit libre

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

Le Switch permet de diminuer le trafic (et la consommation électrique) sur le réseau en n'envoyant les données qu'au poste concerné. Contrairement au Hub, le Switch est capable de différencier chaque appareil qui lui est connecté et aussi bien il évite les collisions.

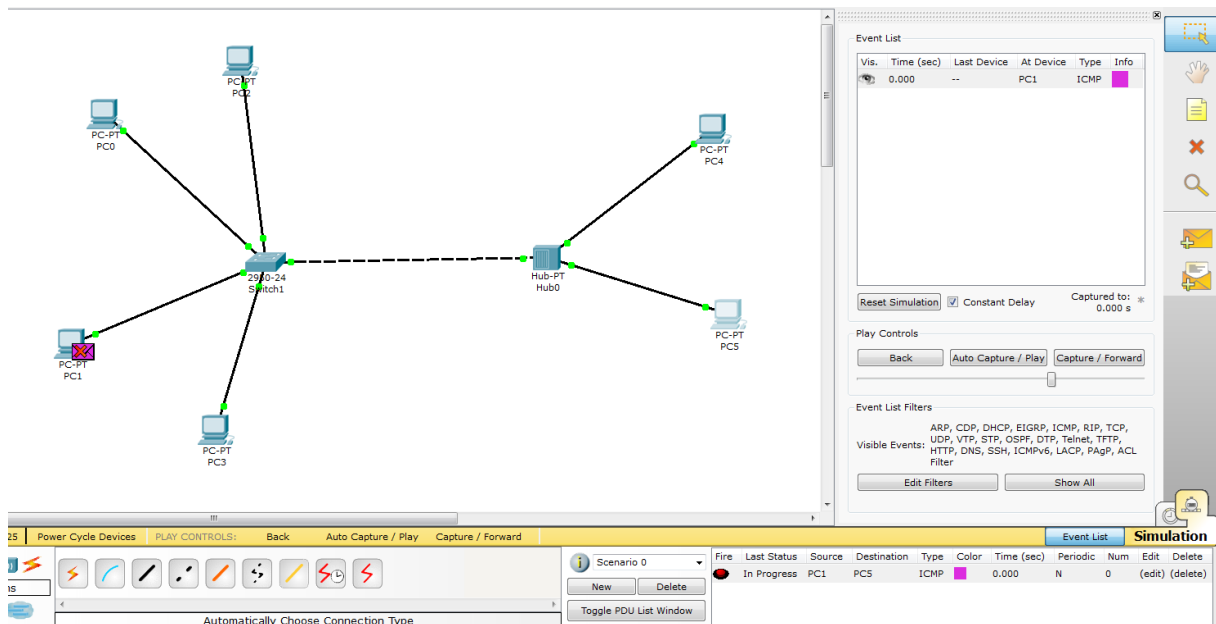
5) Modification du réseau :



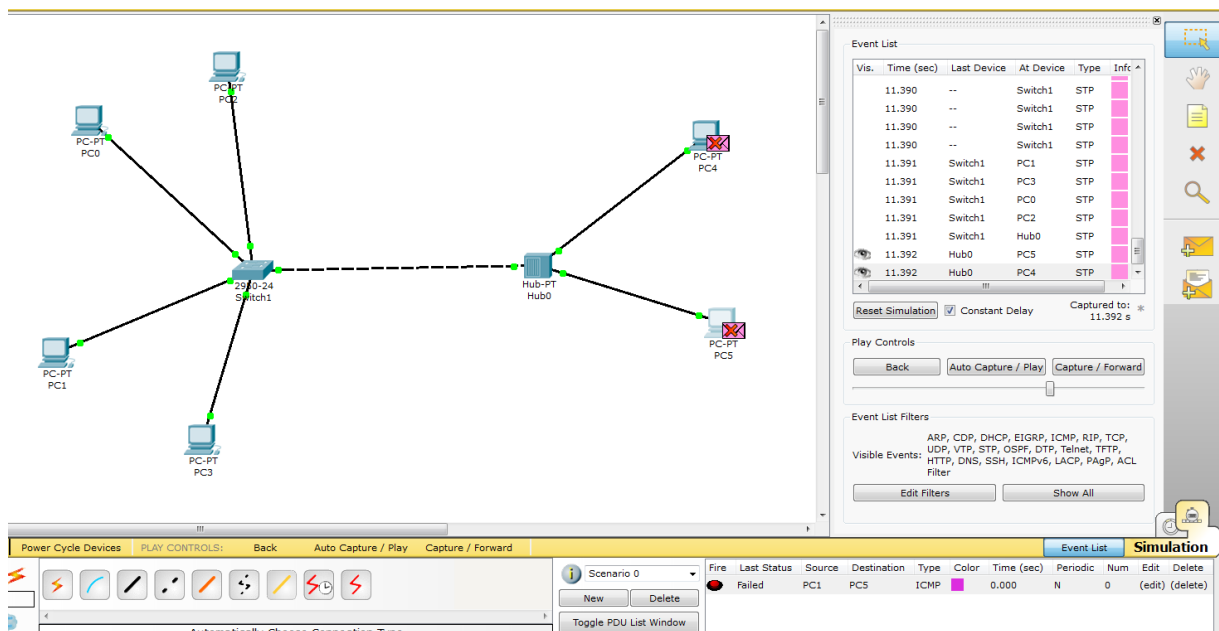
⇒ Simulez l'envoi d'une trame de PC1 vers PC5. Décrivez ce qu'il se passe.

Le PC1 envoie une trame au switch qui va diffuser le message aux autres machines qui vont l'ignorer sauf le Hub qui va le rediffuser aux machines PC4 et PC5. PC4 va ignorer la trame et PC5 va répondre et envoyer une trame au Hub qui va la diffuser au switch aussi, ce dernier va l'envoyer au PC1 directement puisqu'il a déjà conservé son adresse MAC.

⇒ 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 ?



On remarque que la trame est non validée avant le lancement de la simulation. Après la simulation la communication est échouée.



⇒ Quels périphériques doit-on ajouter à la topologie dans ce cas ?

On doit ajouter un routeur afin d'assurer la communication.