

Automne 2024

TP : Initiation Cisco, configuration des équipements d'interconnexion et adressage

Informations générales

Public cible	GDNC et Génie Informatique
Connaissances préalables	adressage IP
Durée	8h
Date	5 Décembre 2024
<u>Date de remise</u>	N.D
Taille des équipes	2 étudiants
<u>Règlement</u>	N.D
Auteur	A. EZZOUHAIRI

Présentation générale

Les concepteurs des systèmes de communication et les planificateurs des réseaux recherchent continuellement des outils de support pouvant les aider dans leurs tâches de conception. Dans ce contexte, le simulateur "Packet Tracer" constitue un outil tout à fait approprié. En effet, il permet d'analyser et de prédire efficacement les performances des réseaux, allant de simples LANs aux réseaux étendus les plus complexes. Cette séance de laboratoire constitue une familiarisation avec la plate-forme Cisco sous Packet-Tracer tout en réalisant des configurations de base qui mettent l'accent sur l'interconnexion des réseaux.

Objectifs du laboratoire

- Se familiariser avec le simulateur Packet Tracer
- Modéliser un réseau d'entreprise (LAN) avec Packet Tracer : pour cela l'étudiant doit être familier avec les topologies des réseaux locaux Ethernet.

Description

Équipements terminaux



Équipements d'interconnexion



Hub/ Répartiteur/ Concentrateur

Un Hub ne fait qu'amplifier le signal pour le retransmettre sur tous ses ports. Il est utilisé en Ethernet base 10 et base 100 mais il n'y a pas de version Gigabits. Le réel problème de ce type d'équipement d'interconnexion, c'est justement le renvoi des données vers tous les équipements. Dès que le nombre d'ordinateurs connectés augmente, le taux de collision augmente en proportion, réduisant la vitesse effective du réseau. Les Hub sont tous Half Duplex (pas d'émission / réception en même temps).

Les HUB sont caractérisés par un nombre de connexion : 4, 5, 8, 10, 16, 24, ... Ils sont remplacés par les Switchs dans tous les réseaux actuels.

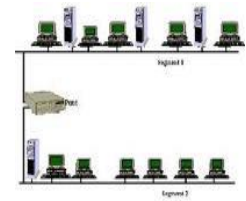
Selon la vitesse, le **nombre maximum de HUB en cascade** (raccordés port à port) est limité à **4 entre 2 stations pour le 10 base T et à 2 pour le 100 base T**. Ceci est lié au temps maximum de propagation d'un signal ETHERNET avant sa disparition et au temps de détection des collisions sur le câble. Il se pourrait que la collision ne soit pas détectée à temps et que la deuxième station émettrice envoie le message en pensant que la communication est libre. Cette limitation n'existe pas pour les switch qui enregistrent les trames avant de les envoyer.

Répéteur / Repeater

Le répéteur permet de dépasser la longueur maximale de la norme d'un réseau en amplifiant et en régénérant le signal électrique. Sa principale utilisation actuelle est le passage d'un média à l'autre (par exemple de connexion en cuivre vers la fibre optique) ou d'interconnecter deux câbles en fibre optique en régénérant le signal.

Pont / Bridge

Le pont non filtrant recopiera les trames sur tous les segments que le destinataire soit sur le même segment que le poste émetteur ou non. Le pont écoute tout ce qui se passe sur chaque segment, stocke les trames avant de les retransmettre à l'identique vers les postes de l'autre segment.



Quant au pont filtrant, il veillera à transmettre les trames uniquement vers le segment contenant la station de destination.

Commutateur / Switch

En recevant une information, un switch lit l'entête des données pour ne les envoyer **que** vers le port associé, ce qui réduit le trafic sur l'ensemble du câblage réseau par rapport à un HUB qui renvoie les données sur tous les ports, réduisant la bande passante en provoquant plus de collisions. Chaque switch utilise une **table de correspondance adresse MAC - numéro de connexion** et pas d'adresse IP comme on pourrait le penser.

Au niveau 1 :

il opère comme un Hub

Au niveau 2 :

Dans ce cas, ils utilisent une table de correspondance Adresse MAC - port Ethernet qui reprend les adresses Mac des cartes réseaux connectées directement ou par l'intermédiaire d'autres concentrateurs (y compris HUB) ... donc pas d'adresses IP connues.

Au niveau 3 :

Il permet d'implémenter des services de qualité en fonction des plages d'adresses IP tel qu'allouer des priorités à des adresses IP pour le transfert de données, mais aussi de vérifier les collisions sur différents nœuds du réseau ou de bloquer des communications entre différents ports de sortie. Les transmissions se font toujours avec une table de correspondance reprenant des adresses MAC. Par contre, ils ne font pas de transitions entre classes d'adresses comme les routeurs.

Au niveau 4 :

ils sont encore plus forts. La différence avec la couche 3, c'est qu'ils analysent aussi la couche 4 (transport) liée à TCP et UDP qui reprennent des ports liés aux différentes applications. Ils sont capables de bloquer des ports et donc certaines applications entre leurs différents ports réseaux (y compris en les regroupant).

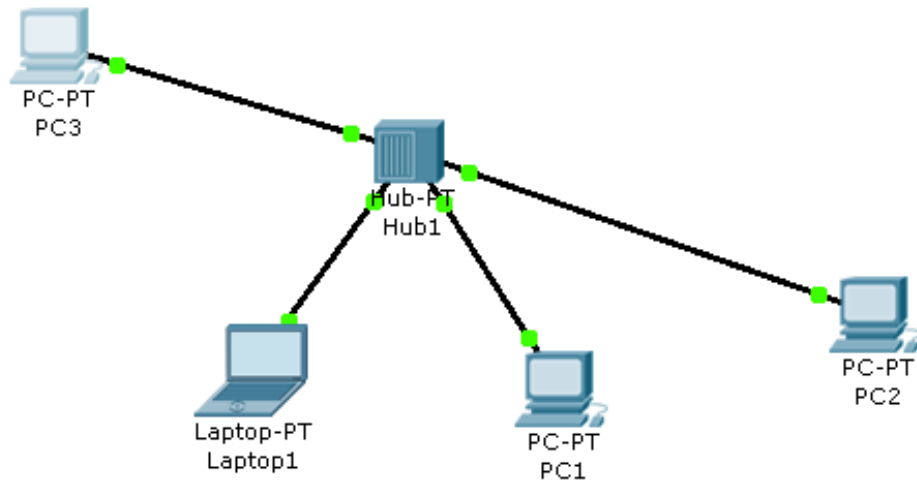
A la différence des hubs, la majorité des switches peuvent utiliser le **mode Full duplex**. La communication est alors bi-directionnelle, doublant le taux de transfert maximum. Un Switch vérifie automatiquement si le périphérique connecté est compatible full ou half duplex.

Routeur / Router

Un **routeur** est un élément intermédiaire dans un réseau informatique assurant le routage des paquets. Son rôle est de faire transiter des paquets d'une interface réseau vers une autre au mieux, selon un ensemble de règles relevant de protocoles de routage.

Question 1

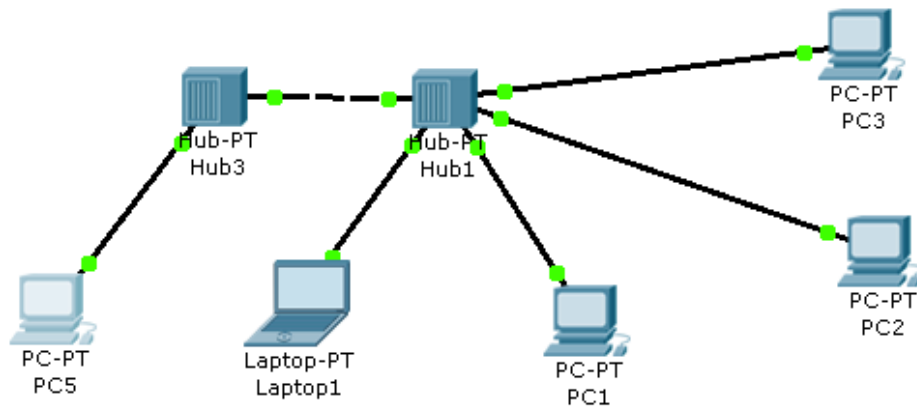
- À quoi sert un Hub ?
- Quelles sont ses limites ?
- Réaliser une configuration LAN avec 4 PCs et un Hub comme illustré dans la figure ci-dessous



- Tester l'accessibilité du PC3 à partir du PC1 ?
- Qu'est-ce que vous constatez ? Pourquoi ?
- Compléter la configuration pour réussir des échanges entre PC1 et PC3.

Question 2

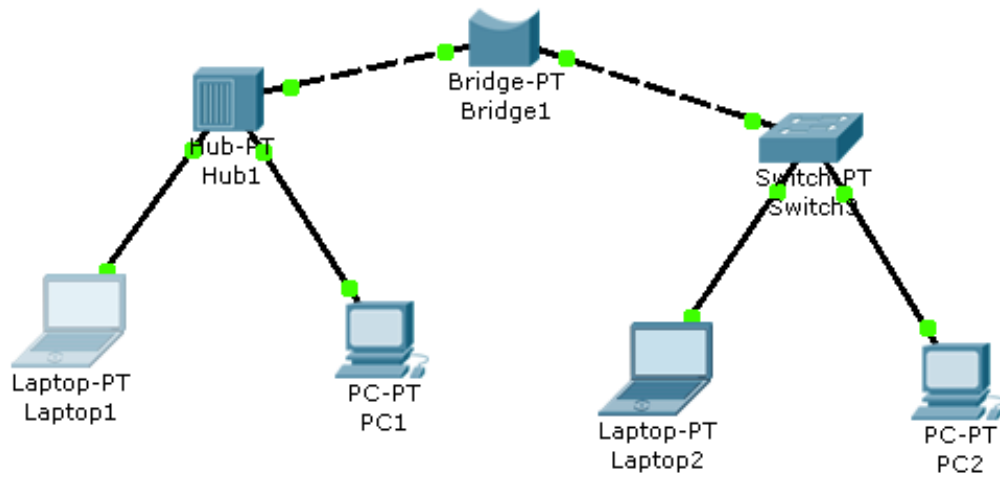
- Étendre la configuration de la question 1, de manière à utiliser 2 Hubs comme indiqué (PC5 sera configuré avec un segment différent des autres PCs), dans la figure suivante :



- Tester l'accessibilité de PC5 à partir de PC2 ?

Question 3

- Quel est le rôle d'un pont ?
- Réaliser la configuration ci-dessous.
- Tester l'accessibilité entre PC1 et PC2 ?



Question 4

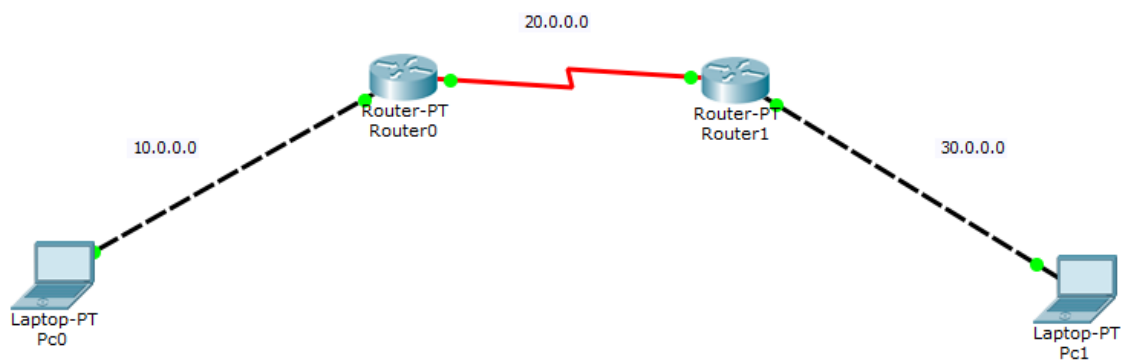
- Peut-on interconnecter deux segments réseaux tels que : **192.100.10.0** et **10.0.0.0** à l'aide d'un pont ? Expliquer ?
- Pour interconnecter ce genre de segments on peut utiliser un routeur à la place d'un pont. Configurer les interfaces Ethernet du routeur ? Compléter la configuration des PCs en ajoutant le "default gateway".
- Tester l'accessibilité entre PC1 et PC2 ?

Question 5

- Quel est le rôle d'un switch ?
- Reprendre les questions 1 et 2 avec des switches au lieu des Hubs ?
- Nommer les principales différences entre un Hub et un Commutateur ?

Question 6

Réaliser la configuration ci-dessous :



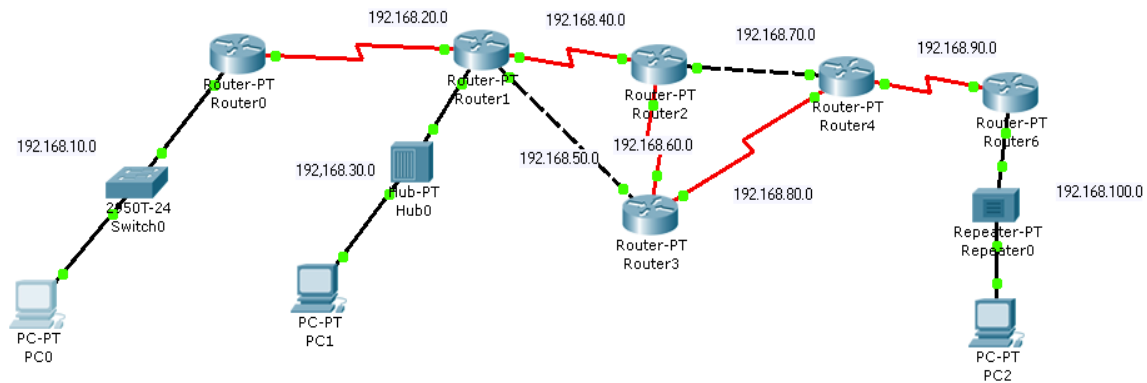
- Compléter votre configuration en tenant compte des segments susmentionnés.
- Peut-on réussir des tests d'accessibilité entre Pc0 et Pc1 ? Expliquer ?
- Pourquoi la notion de routage ?
- Qu'est-ce qu'un routage statique ?
- Qu'est-ce qu'un routage dynamique ?

Question 7

- Compléter la configuration de la question 6 de manière à réussir des "ping" entre Pc0 et Pc1.

Question 8

Réaliser la configuration ci-dessous en réussissant des tests d'accessibilité entre PC0 et PC2.



Bonne chance