



# Concept fondamentaux Reseaux

Projet : Conception d'un Réseau Local



Préparé par :

Arib Aymane  
(ginf1)

## A. Le reseau LAN :

Un réseau LAN (Local Area Network) est un réseau informatique qui relie des ordinateurs entre eux sur une petite zone géographique, comme un bureau, une école, ou une maison. Ce type de réseau permet le partage de ressources, telles que des fichiers ou des imprimantes, et facilite la communication entre les utilisateurs. Les réseaux LAN sont caractérisés par leur vitesse de transmission élevée et leur faible taux d'erreur. Ils utilisent habituellement des technologies de câblage Ethernet ou Wi-Fi pour connecter les dispositifs du réseau

## B. La topologie choisie : “Etoile”

La structure en étoile, qui est l'une des topologies les plus communes et efficaces pour les réseaux locaux. Cette structure consiste à connecter tous les dispositifs (ordinateurs, imprimantes, serveurs, etc.) à un point central, souvent un commutateur ou un concentrateur elle caractérisée par :

**Flexibilité** : La topologie en étoile permet d'ajouter ou de retirer des dispositifs sans perturber le réseau, ce qui la rend idéale pour les environnements en évolution.

**Fiabilité** : Si un câble ou un dispositif échoue, cela n'affecte pas les autres dispositifs du réseau, contrairement à d'autres topologies comme le bus ou l'anneau.

**Performance** : Les dispositifs sont connectés par des liens indépendants au commutateur, ce qui peut réduire les collisions de réseau et améliorer les performances globales.

**Sécurité et gestion** : La sécurité peut être renforcée puisque le trafic entre les dispositifs peut être surveillé et filtré au niveau du commutateur central. De plus, la gestion du réseau est simplifiée car les problèmes peuvent être isolés rapidement.

## C. Travail réalisé :

- **Logiciel : CISCO PACKET TRACER**

Cisco Packet Tracer est un simulateur de réseau interactif pour les personnes en formation pour les certifications réseau CCNA et CCNP, bien qu'il soit également souvent utilisé par des étudiants et des enseignants pour l'apprentissage et l'enseignement des concepts de réseau informatique. Ce logiciel permet aux utilisateurs de créer des réseaux avec une gamme étendue d'appareils virtuels Cisco, allant des routeurs aux commutateurs, en passant par les points d'accès sans fil et les clients finaux.

Avec Packet Tracer, il est possible de modéliser un réseau avec une grande variété d'appareils Cisco virtuels, allant des routeurs et commutateurs jusqu'aux points d'accès sans fil et aux dispositifs finaux.

- **Choix des Équipements :**

- **Commutateurs Cisco 2960 (Switches) :**

Ces dispositifs de couche 2 sont essentiels pour connecter les différents appareils dans un réseau. Ils facilitent la communication en dirigeant le trafic de données vers le dispositif de destination approprié à l'intérieur du LAN.

- **Appareil de sécurité Meraki MX65W (Security Appliance) :**

Cet équipement agit comme un pare-feu et un routeur, fournissant des fonctions de sécurité avancées telles que la protection contre les intrusions, le filtrage du contenu web, et la possibilité de créer des VPN pour sécuriser le trafic entrant et sortant du réseau.

- **Ordinateurs de bureau et portables (PCs and Laptops) :**

Ces dispositifs finaux sont utilisés par les individus pour accéder et interagir avec le réseau. Ils sont les points d'extrémité de communication dans le LAN.

- **Câbles Ethernet UTP (Unshielded Twisted Pair Cables) :**

Utilisés pour connecter physiquement les dispositifs finaux aux commutateurs et à l'appareil de sécurité, ces câbles sont essentiels pour le transfert de données à travers le réseau.

- **Smartphone :**

Le smartphone est un dispositif final sans fil qui se connecte au réseau via Wi-Fi. Il permet aux utilisateurs d'accéder au réseau et aux services Internet de manière mobile

- **Etapes réalisées :**

## Step 1:

Importation des dispositifs finaux qui seront utilisés dans la configuration de votre réseau local (LAN). Cette étape comprend les actions suivantes :

**Sélection des Dispositifs :** ordinateurs de bureau (PC) et des ordinateurs portables comme dispositifs finaux pour le réseau.

**Identification des Dispositifs :** Chaque dispositif est identifié de manière unique pour faciliter la configuration et la gestion ultérieures. Les ordinateurs de bureau sont étiquetés PC0 et PC1, tandis que les ordinateurs portables sont étiquetés Laptop0 et Laptop1.

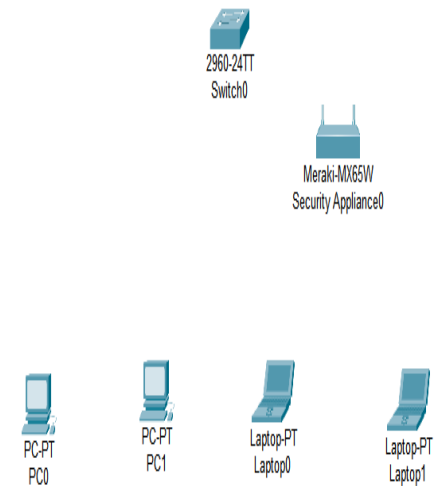


## Step 2:

Configuration du réseau LAN, l'importation et la mise en place des équipements de réseau clés :

**Switch Cisco 2960** : un commutateur Cisco 2960. Le commutateur permet la connexion des dispositifs finaux (PC et laptops) et la gestion du trafic au sein du réseau local.

**Meraki MX65W Security Appliance** : En plus du commutateur, un appareil de sécurité Meraki MX65W, qui servira de pare-feu, de routeur, et potentiellement d'autres fonctions de sécurité réseau comme un VPN ou un filtre de contenu. Cet équipement est pour but protéger le réseau contre les menaces externes et internes et pour gérer la connexion à Internet ou à d'autres réseaux.



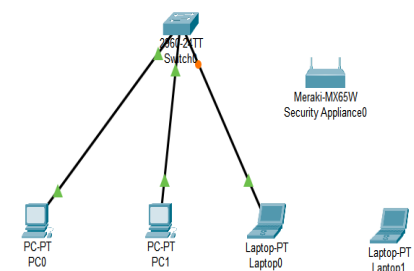
## Step3:

La connexion des dispositifs finaux au commutateur (switch) et à l'appareil de sécurité (security appliance) en utilisant des câbles Ethernet.

**Connexion des Dispositifs Finaux au Commutateur** : Les ordinateurs de bureau (PC0 et PC1) sont connectés au commutateur Cisco 2960 à l'aide de câbles Ethernet. Ces câbles sont de type UTP (Unshielded Twisted Pair), qui est le type de câblage le plus courant pour de telles connexions en raison

**Utilisation de Ports Ethernet** : Les ports Ethernet sur le commutateur sont utilisés pour établir ces connexions physiques. Chaque dispositif est connecté à un port unique sur le commutateur.

**Connexion de l'Appareil de Sécurité** : L'appareil de sécurité Meraki MX65W est également connecté au commutateur.



## • Step4 :

La progression de la configuration du réseau dans Cisco Packet Tracer avec l'ajout d'un routeur et le remplacement de l'appareil de sécurité Meraki par un point d'accès sans fil.

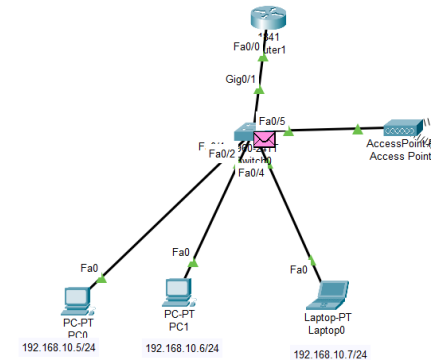
### Ajout d'un Routeur :

Un routeur a été ajouté à la topologie de réseau. Le routeur est essentiel pour relier différents sous-réseaux et diriger le trafic entre eux. Dans la simulation,

### Remplacement de l'Appareil Meraki par un Point d'Accès :

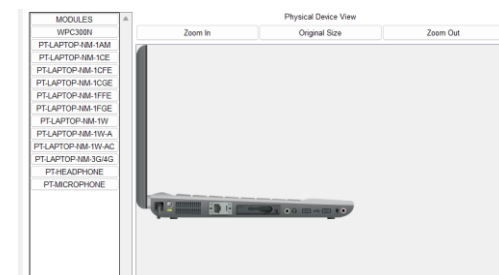
L'appareil de sécurité Meraki a été remplacé par un point d'accès sans fil, ce qui indique un changement vers une solution axée sur la connectivité Wi-Fi.

Le point d'accès sera utilisé pour permettre aux dispositifs sans fil, comme les smartphones, les ordinateurs portables ou les tablettes, de se connecter au réseau local sans l'utilisation de câbles Ethernet.



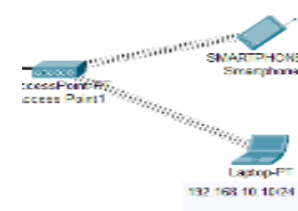
## • Step4:

L'ajout d'une carte réseau sans fil à un ordinateur portable dans Cisco Packet Tracer. Cette carte est nécessaire pour permettre à l'ordinateur portable de se connecter à des réseaux sans fil.



## • Step 5:

Le point d'accès est configuré avec les paramètres de SSID et de sécurité. Ainsi le PC a une carte réseau sans fil insérée et configurée pour se connecter au SSID du point d'accès. Le smartphone est configuré pour se connecter au même SSID avec les paramètres de sécurité appropriés.



## ● Configuration des Adresses IP:

Toutes les adresses IP attribuées sont dans le même sous-réseau, ce qui suggère que tous les dispositifs peuvent se communiquer entre eux sans avoir besoin de routage intermédiaire. Le masque de sous-réseau /24 indique que les adresses IP sont toutes dans la plage de **192.168.1.1** à **192.168.1.254**, avec **192.168.1.255** étant l'adresse de broadcast pour le sous-réseau.

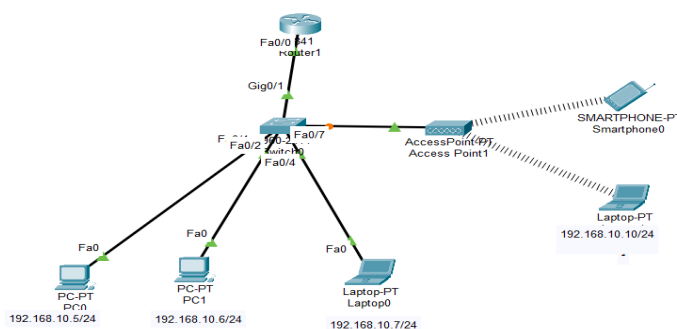
Device	IP Address	Subnet	Host Number in Subnet
PC0	192.168.1.5	192.168.1.0/24	5
PC1	192.168.1.6	192.168.1.0/24	6
Laptop0	192.168.1.7	192.168.1.0/24	7
Laptop1	192.168.1.10	192.168.1.0/24	10

Les adresses IP ci-dessus ont été attribuées aux dispositifs du réseau LAN :

1. **Routeur** : L'adresse IP 192.168.1.1 est utilisée comme l'adresse de passerelle du routeur, ce qui le positionne comme le premier hôte utilisable dans le sous-réseau 192.168.1.0/24. Le routeur agira comme le dispositif qui gère le trafic entre les différents sous-réseaux et, le cas échéant, entre le réseau local et les réseaux externes, y compris Internet.
2. **PC0** : L'ordinateur de bureau a l'adresse IP **192.168.1.5**, qui fait partie du sous-réseau **192.168.1.0/24**. Cela indique que le PC0 a été attribué le cinquième hôte utilisable dans le sous-réseau.
3. **PC1** : Ce second ordinateur de bureau est attribué l'adresse IP **192.168.1.6**, faisant également partie du sous-réseau **192.168.1.0/24**, représentant le sixième hôte utilisable dans le sous-réseau.
4. **Laptop0** : L'ordinateur portable a l'adresse IP **192.168.1.7**, le situant comme le septième hôte utilisable dans le sous-réseau **192.168.1.0/24**.
5. **Laptop1** : Le second ordinateur portable a l'adresse IP **192.168.1.10**, ce qui le place comme le dixième hôte utilisable dans le sous-réseau **192.168.1.0/24**.
6. **Switch 2960** : Bien que l'adresse IP du commutateur ne soit pas explicitement indiquée dans le schéma, en tant que dispositif central, il se peut qu'il ait besoin d'une adresse IP pour la gestion à distance ou pour des fonctionnalités de niveau 3 si le commutateur est capable de réaliser du routage inter-VLAN.

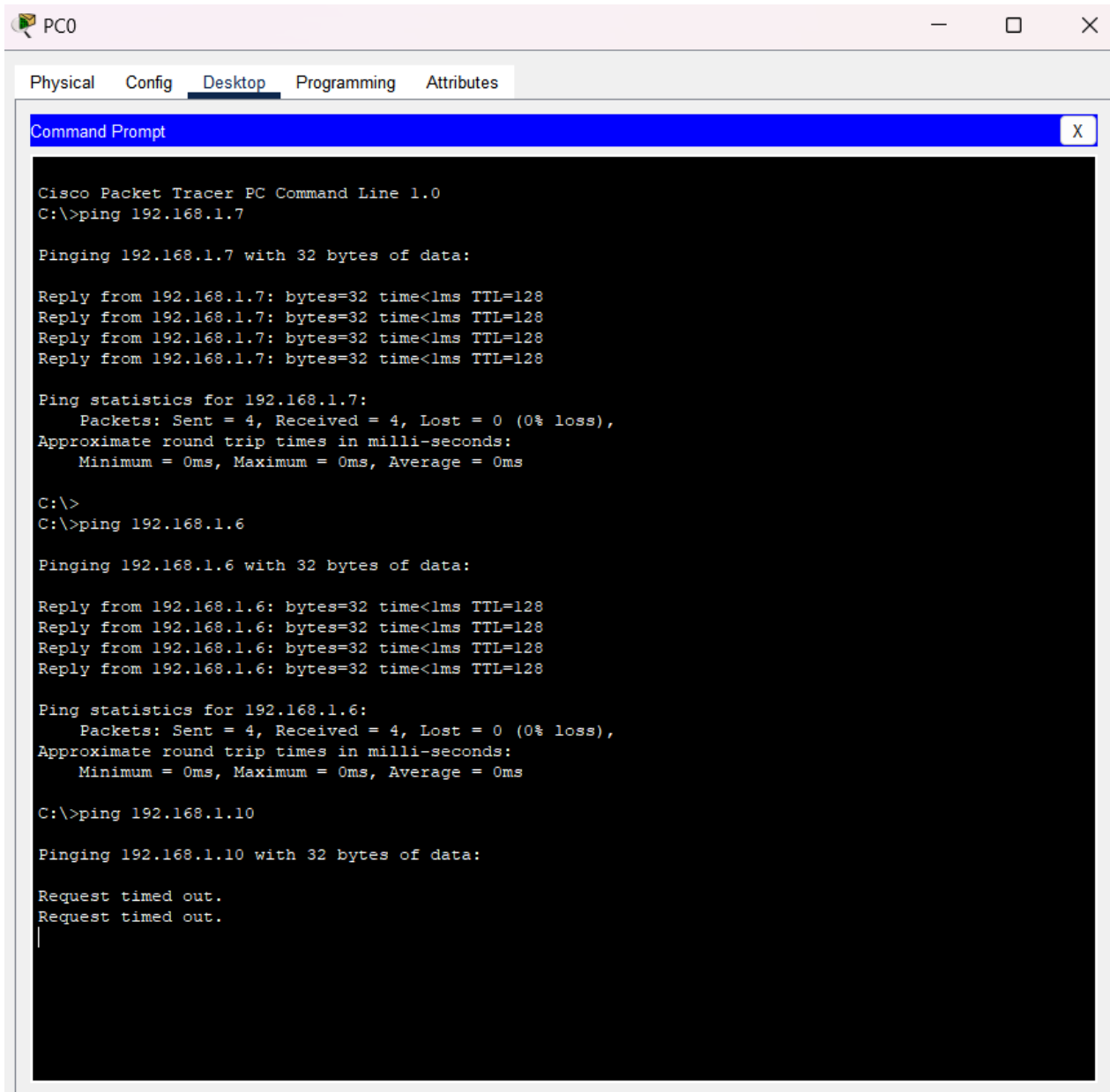
## ● Version final:

D.  
Tester



## D. la connectivité réseau:

Pour s'assurer que tous les composants interagissent comme prévu, plusieurs commandes ping ont été exécutées depuis le PC source vers d'autres appareils du réseau. Ces tests ont permis de vérifier la communication sans perte de paquets, indiquant une connectivité réseau réussie entre les appareils.



```
Cisco Packet Tracer PC Command Line 1.0
C:\>ping 192.168.1.7

Pinging 192.168.1.7 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.1.7: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.168.1.7: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.168.1.7: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.168.1.7: bytes=32 time<1ms TTL=128

Ping statistics for 192.168.1.7:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms

C:\>
C:\>ping 192.168.1.6

Pinging 192.168.1.6 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.1.6: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.168.1.6: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.168.1.6: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.168.1.6: bytes=32 time<1ms TTL=128

Ping statistics for 192.168.1.6:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms

C:\>ping 192.168.1.10

Pinging 192.168.1.10 with 32 bytes of data:

Request timed out.
Request timed out.
|
```

---

Plusieurs commandes **ping** ont été exécutées pour tester la connectivité réseau entre le PC source et d'autres appareils sur le réseau.

➤ **Ping à 192.168.1.7 :**

Le PC source a envoyé 4 paquets ICMP (Internet Control Message Protocol) à l'adresse IP 192.168.1.7. Tous les 4 paquets ont été reçus en retour, ce qui indique une connectivité réussie sans perte de paquets. La statistique finale montre que les 4 paquets ont été envoyés et reçus avec 0ms de temps moyen, ce qui est probablement arrondi et signifie simplement que la réponse a été rapide.

➤ **Ping à 192.168.1.6 :**

Une opération similaire au premier ping a été effectuée vers 192.168.1.6 avec les mêmes résultats positifs, indiquant une bonne connectivité.

➤ **Ping à 192.168.1.10 :**

Il peut y avoir plusieurs raisons pour ce temps d'attente dépassé : l'appareil avec l'adresse IP 192.168.1.10 peut être éteint, il peut y avoir un problème de connectivité réseau, ou un pare-feu pourrait bloquer la demande de ping.

## E. Conclusion:

La version finale du projet de réseau LAN illustre une configuration robuste et intégrée, reflétant les meilleures pratiques en matière de conception de réseau. Les commutateurs Cisco 2960 servent de point central pour la connectivité, reliant efficacement les ordinateurs de bureau et les ordinateurs portables. L'appareil de sécurité Meraki MX65W renforce la sécurité du réseau, gérant à la fois les fonctions de pare-feu et de routage. La connectivité sans fil est assurée par l'ajout d'un point d'accès qui permet au smartphone et potentiellement à d'autres dispositifs sans fil de se connecter facilement au réseau. La topologie adoptée soutient une communication entre les dispositifs avec et sans fil, garantissant que toutes les ressources du réseau sont accessibles indépendamment de la méthode de connexion.

En somme, cette conception de réseau représente un équilibre entre la sécurité, l'accessibilité et la performance, prête à répondre aux besoins variés des utilisateurs finaux tout en étant capable d'évoluer avec les changements futurs dans les exigences technologiques.