

Runtrack Réseau



INTRODUCTION

Packet Tracer est un logiciel de CISCO permettant de construire un réseau physique virtuel et de simuler le comportement des protocoles réseaux sur ce réseau. L'utilisateur construit son réseau à l'aide d'équipements tels que les routeurs, les commutateurs ou des ordinateurs. Ces équipements doivent ensuite être reliés via des connexions (câbles divers, fibre optique). Une fois l'ensemble des équipements reliés, il est possible pour chacun d'entre eux, de configurer les adresses IP, les services disponibles, etc . . .

Cisco Systems: est une entreprise informatique américaine spécialisée, à l'origine, dans le matériel réseau (routeur et commutateur ethernet), et depuis 2009 dans les serveurs 5. Elle s'est depuis largement diversifiée dans les logiciels et notamment la cybersécurité.

L'évolution des réseaux informatiques est fascinante, passant de réseaux locaux modestes à des réseaux mondiaux qui relient le monde entier. Cisco Packet Tracer est un outil précieux pour les étudiants et les professionnels de la technologie réseau, leur permettant d'apprendre, de concevoir et de tester des réseaux de manière virtuelle. Cette documentation vise à fournir un aperçu des réseaux informatiques et de l'importance de l'outil Cisco Packet Tracer dans leur compréhension.

JOB 2

L'installation de Cisco Packet Tracer nécessite de suivre quelques étapes. Voici un guide pour installer Packet Tracer sur un système Windows. Veuillez noter que les étapes peuvent varier légèrement selon la version de Packet Tracer que vous téléchargez.

Étapes pour installer Cisco Packet Tracer .

Téléchargement du programme d'installation .

Création et connexion sur compte Cisco Networking Academy.

Téléchargement de Packet Tracer :Recherchez et téléchargez la version de Packet Tracer correspondant à votre système d'exploitation. Assurez-vous de choisir la version qui convient à votre système (Windows, macOS, Linux).

Exécution du programme d'installation :Localisez le fichier d'installation que vous avez téléchargé (habituellement un fichier avec une extension .exe sur Windows); une fois l'installation est terminée .

On continue l'étape de saisie des informations d'authentification.

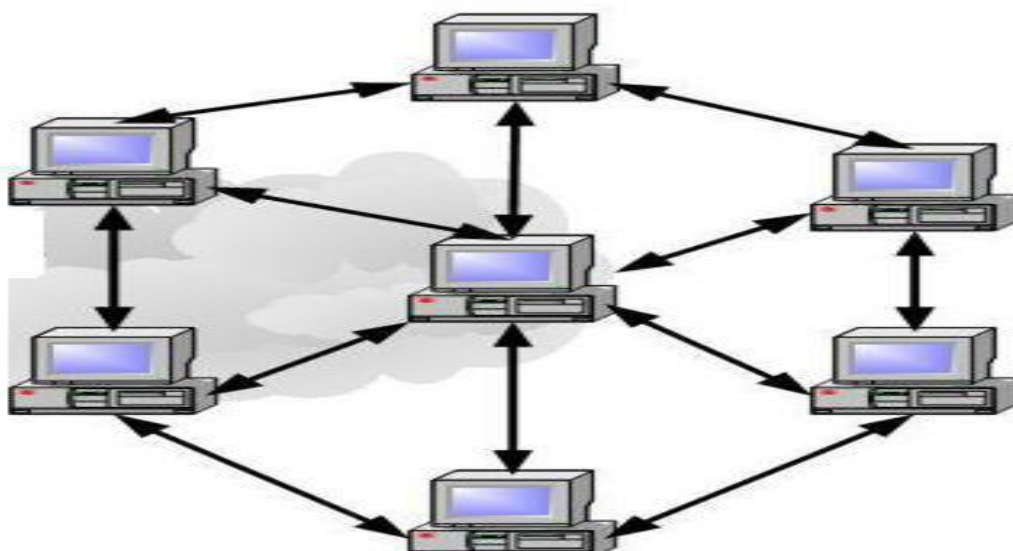
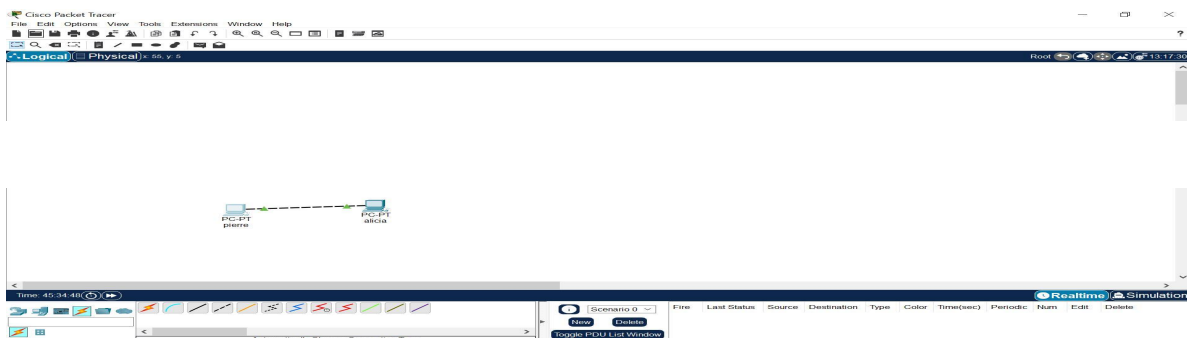
Lancement de Packet Tracer :

Un réseau informatique (data communication network ou DCN) :

Est un ensemble d'équipements reliés entre eux pour échanger des informations; qui peut être une intersection de plusieurs connexions ou équipements (un ordinateur, un routeur, un concentrateur, un commutateur).

Indépendamment de la technologie sous-jacente, on porte généralement une vue matricielle sur ce qu'est un réseau.

De façon horizontale, un réseau est une strate de trois couches : les infrastructures, les fonctions de contrôle et de commande, les services rendus à l'utilisateur. De façon verticale, on utilise souvent un découpage géographique : réseau local, réseau d'accès et réseau d'interconnexion.



JOB 3

Interconnexion d'ordinateurs et de dispositifs : Un réseau informatique relié à des dispositifs tels que des ordinateurs de bureau, des ordinateurs portables, des serveurs, des imprimantes, des routeurs, des commutateurs, des smartphones et des tablettes. Ces dispositifs peuvent être situés dans le même bâtiment, sur un même campus, ou même à des milliers de kilomètres les uns des autres.

Communication de données : Les réseaux informatiques permettent la transmission de données, qu'il s'agisse de fichiers, de messages, de vidéos, de courriels ou d'autres formes d'informations. Les données sont envoyées entre les dispositifs connectés via des protocoles de communication, tels que le protocole Internet (IP).

Partage de ressources : Un des principaux objectifs des réseaux informatiques est de permettre le partage de ressources. Cela inclut le partage de fichiers, d'imprimantes, d'applications, de bases de données, de connexions Internet, etc. Les ressources partagées peuvent être utilisées par plusieurs utilisateurs à partir de différents emplacements.

Accès à Internet : De nombreux réseaux informatiques sont connectés à Internet, ce qui permet aux utilisateurs d'accéder à une vaste quantité d'informations, de services et d'applications en ligne. Internet est le plus grand réseau mondial qui relie des réseaux informatiques du monde entier.

Types de réseaux : Il existe différents types de réseaux informatiques, notamment les réseaux locaux (LAN) qui couvrent des zones géographiques limitées, les réseaux étendus (WAN) qui couvrent de plus vastes régions géographiques, les réseaux métropolitains (MAN) qui couvrent une ville ou une région, et les réseaux mondiaux, comme Internet.

Protocoles et normes : Les réseaux informatiques utilisent des protocoles et des normes de communication pour garantir que les dispositifs connectés peuvent se comprendre mutuellement. Par exemple, le protocole TCP/IP est largement utilisé pour la communication sur Internet.

En résumé, un réseau informatique est un système qui permet la communication et le partage de ressources entre des ordinateurs et des dispositifs informatiques. Ils jouent un rôle essentiel dans notre société moderne en facilitant la communication, la collaboration, l'accès à l'information et la gestion des ressources informatiques.

Quel matériel avons-nous besoin pour construire un réseau ? Détaillez les fonctions de chaque pièce:

Pour construire un réseau informatique, vous avez besoin de divers composants matériels, chacun ayant des fonctions spécifiques. Voici une liste des principaux composants matériels nécessaires pour construire un réseau, avec une brève explication de leurs fonctions :

Ordinateurs et Dispositifs Clients : Fonction : Ce sont les dispositifs utilisateurs qui accèdent au réseau pour envoyer, recevoir et traiter des données. Les ordinateurs de bureau, les ordinateurs portables, les smartphones, les tablettes, etc., en font partie.

Routeurs : Fonction : Les routeurs sont des dispositifs centraux dans un réseau qui acheminent le trafic entre différents réseaux ou sous-réseaux. Ils déterminent le chemin optimal pour diriger les données d'un nœud à un autre.

Commutateurs (Switches) : Fonction : Les commutateurs sont utilisés pour relier directement des dispositifs au sein d'un réseau local (LAN). Ils prennent des décisions sur la manière de transmettre les données entre les dispositifs connectés en fonction des adresses MAC (Media Access Control).

Câbles Ethernet Fonction : Les câbles Ethernet sont utilisés pour connecter les dispositifs au réseau.

Points d'accès sans fil : Fonction : Les points d'accès sans fil permettent aux dispositifs clients de se connecter au réseau via une connexion sans fil (Wi-Fi). Ils créent des zones de couverture Wi-Fi dans un réseau sans fil.

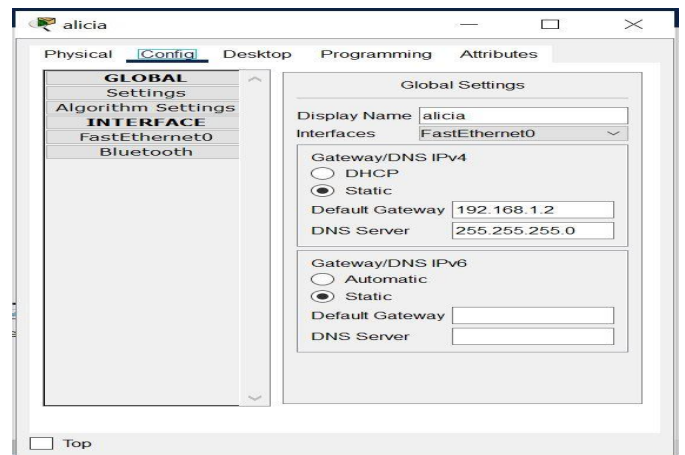
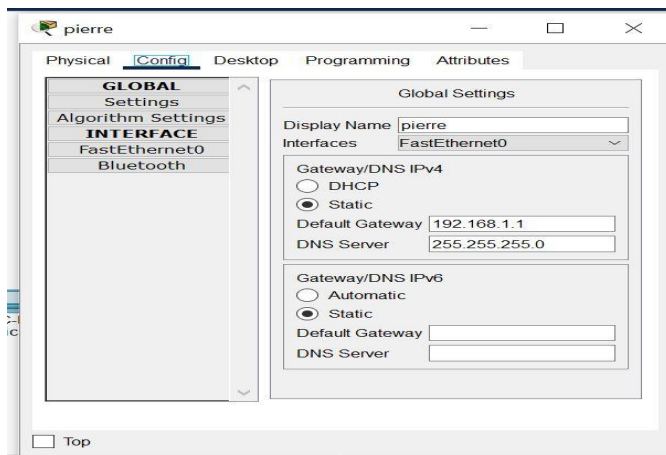
Serveurs Fonction : Les serveurs sont des ordinateurs spécialisés qui fournissent des services, des ressources ou des données aux clients du réseau. Les serveurs de fichiers, de messagerie, de bases de données, de sites web, etc., sont des exemples de serveurs.

Câblage Structuré : Fonction : Le câblage structuré est l'infrastructure de câblage qui relie tous les dispositifs du réseau. Il inclut les câbles, les prises murales, les panneaux de brassage, les connecteurs, etc.

câbles avez-vous choisis pour relier les deux ordinateurs ? Expliquez votre choix :

Pour connecter directement les deux ordinateurs sans passer par un routeur ou un commutateur, on utilise un câble croisé. Les broches à chaque extrémité du câble sont inversées, ce qui permet aux deux dispositifs de communiquer directement.

JOB 4



Définition et rôle d'une adresse IP : Abréviation de Internet Protocol Address , est une étiquette numérique attribuée à chaque dispositif connecté à un réseau informatique utilisant le protocole Internet (IP). Cette adresse IP est essentiellement un code permettant d'identifier de manière unique chaque terminal connecté au réseau Internet. Son rôle est crucial pour assurer la communication et l'acheminement des informations entre ces dispositifs, en particulier sur Internet. En d'autres termes, l'adresse IP sert à distinguer de manière unique chaque dispositif ou point d'accès sur un réseau informatique, garantissant ainsi la transmission efficace des données.

Définition d'une adresse MAC : signifie Contrôle d'Accès au Support de Média , est l'identifiant physique propre à chaque dispositif réseau. Chaque adresse MAC est conçue pour être singulière à l'échelle mondiale, ce qui signifie qu'aucune autre adresse MAC ne devrait être identique. Ces adresses MAC sont intégrées en usine dans le matériel et restent inchangées tout au long de la vie du dispositif. Leur rôle fondamental est d'assurer l'identification unique de chaque interface réseau au sein d'un réseau local.

Adresse IP publique et privée : Une adresse IP publique et une adresse IP privée sont deux concepts importants en matière de réseaux informatiques.

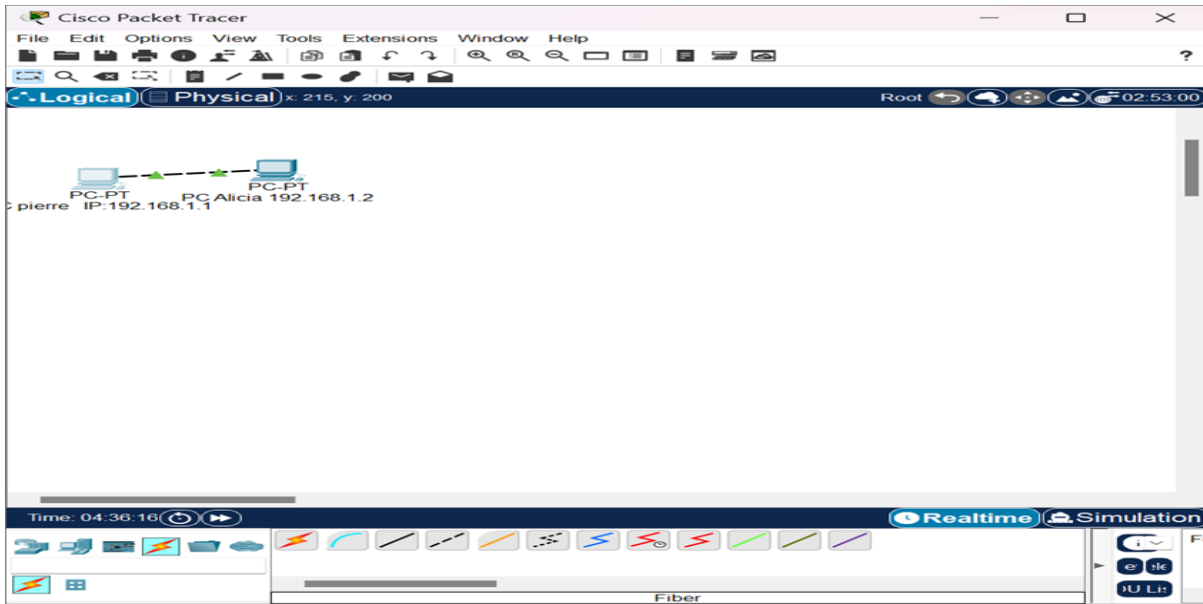
IP publique: est une adresse attribuée à un périphérique ou à un réseau qui est directement accessible depuis Internet; Elle permet d'identifier de manière unique un dispositif ou un réseau sur Internet.

Les adresses IP publiques sont gérées par les autorités de régulation d'Internet et sont limitées en nombre.

IP privée: Une adresse IP privée est utilisée à l'intérieur d'un réseau local pour identifier les dispositifs connectés au sein de ce réseau. Les adresses IP privées sont réservées pour un usage interne et ne sont pas directement routables sur Internet. Elles permettent aux dispositifs d'interagir au sein d'un réseau local, mais ne sont pas visibles en dehors de ce réseau.

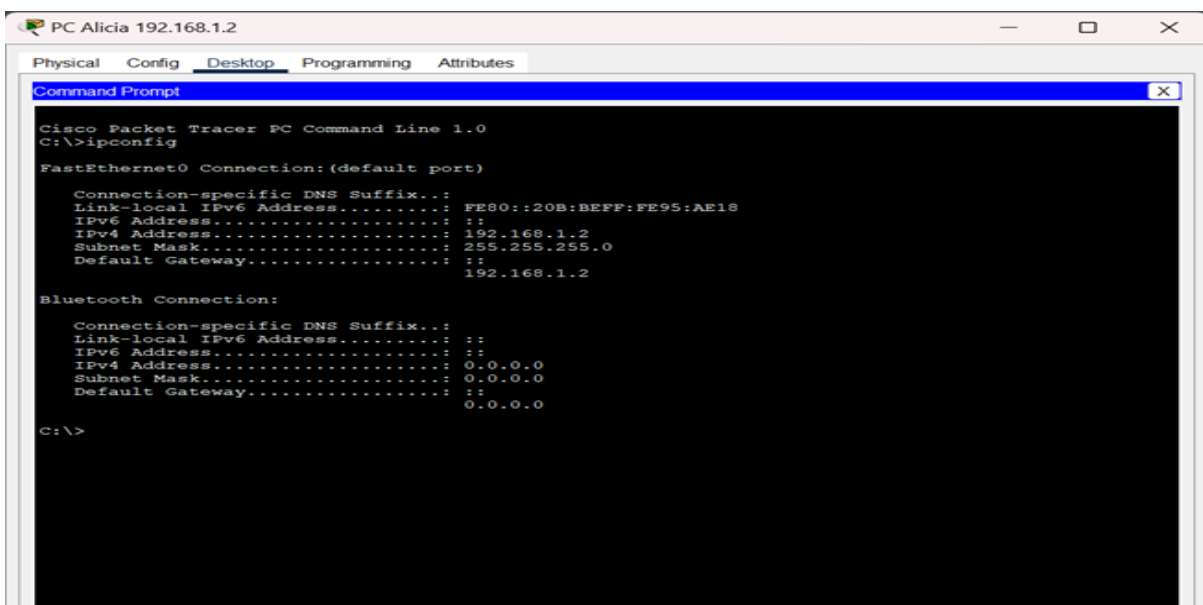
L'adresse de ce réseau :

C'est l'adresse masque de sous-réseau : 255.255.255.0



JOB 5

La ligne de commande utilisée pour vérifier l'id des machines : Ipconfig



JOB 6

```
C:>ping 192.168.1.1

Pinging 192.168.1.1 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.1.1: bytes=32 time=8ms TTL=128
Reply from 192.168.1.1: bytes=32 time=15ms TTL=128
Reply from 192.168.1.1: bytes=32 time=15ms TTL=128
Reply from 192.168.1.1: bytes=32 time=15ms TTL=128

Ping statistics for 192.168.1.1:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 8ms, Maximum = 15ms, Average = 13ms
```

PC PIERRE

```
C:\>ping 192.168.1.2

Pinging 192.168.1.2 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.1.2: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.168.1.2: bytes=32 time=18ms TTL=128
Reply from 192.168.1.2: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.168.1.2: bytes=32 time=7ms TTL=128

Ping statistics for 192.168.1.2:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 18ms, Average = 6ms
```

PC ALICIA

La ligne de commande permettant le ping entre deux PC: *ping [adresse IP de PC Pierre ou pc Alicia]*

JOB 7

```
C:\>ping 192.168.1.1

Pinging 192.168.1.1 with 32 bytes of data:

Request timed out.
Request timed out.
Request timed out.
Request timed out.

Ping statistics for 192.168.1.1:
    Packets: Sent = 4, Received = 0, Lost = 4 (100% loss),

C:\>
```

Si le PC de Pierre est éteint, il ne sera pas en mesure de répondre aux paquets PING envoyés par Alicia et, il ne peut pas répondre aux requêtes PING car il n'est pas actif sur le réseau. Donc Alicia ne recevra pas de réponse aux paquets PING, car le PC cible est inactif sur le réseau.

JOB 8

La différence entre un switch et un hub: La grande différence entre le hub et le switch informatique est la façon dont les trames sont livrées. Le hub n'a aucun moyen de distinguer vers quel port une trame doit être envoyée tandis que Le commutateur effectue un tri des trames afin de les orienter vers le bon port et donc vers le bon équipement

Switch

- Achemine efficacement les données vers les périphériques destinataires.
- Réduit la congestion et améliore les performances du réseau.
- Offre une certaine isolation de trafic et une sécurité accrue.
- Couramment utilisé dans les réseaux modernes

Hubs

- Répète simplement les données à tous les périphériques connectés.
- Génère un trafic inutile et peut entraîner une congestion du réseau.
- N'offre pas d'isolation de trafic ni de sécurité.
- Devenu obsolète dans de nombreux cas, sauf pour des scénarios très spécifiques.

Le fonctionnement d'un HUB:

Avec un hub, une trame est transmise à tous les ports. Peu importe que la trame soit destinée à un seul port. Le hub n'a aucun moyen de distinguer vers quel port une trame doit être envoyée. Transmettre ces trames à chaque port garantit qu'il atteindra sa destination.

Les avantages d'un HUB:

- Le hub sert comme point de connexion commun pour les périphériques d'un réseau.
- Un hub contient plusieurs ports. Lorsqu'un paquet est reçu sur un port, celui-ci est envoyé aux autres ports afin que tous les segments du réseau local puissent accéder à tous les paquets.

Les inconvénients d'un HUB:

- Le trafic de données n'est pas protégé.
- Bande passante et connectivité réseau limitées.
- Difficultés de dépannage et de configuration.
- Mauvaise qualité de réseau.

Comment fonctionne un hub , ses avantages et inconvénients :

Un hub transfère toutes les données à tous les appareils connectés, sans distinction.

Tous les ports d'un hub fonctionnent à la même vitesse et partagent un même domaine de collision, et ne peuvent pas cibler ou exclure spécifiquement des destinataires. Cela signifie que lors du transfert de données, tous les appareils reçoivent toutes les données, même si elles ne leur sont pas destinées, et empêchant d'autres appareils d'envoyer des données simultanément.

Les avantages d'un switch:

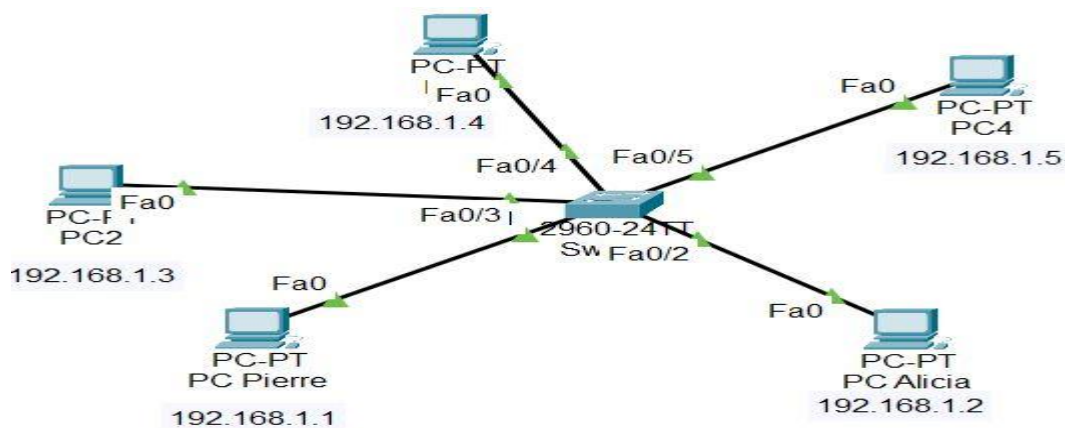
- Les switches augmentent la capacité de transfert de données
- Réduction Ils réduisent la charge exceptionnelle sur les ordinateurs
- Les switches améliorent les performances de l'organisation.
- Les réseaux utilisant des switches ont moins d'impacts sur le réseau grâce à la création de zones d'impact pour chaque connexion.
- Les switches peuvent être directement associés aux postes de travail.
- Ils augmentent la bande passante disponible du réseau.
- Les réseaux utilisant des switches ont moins de collisions de trames.
- Les données vont uniquement à leur destination, ce qui renforce la sécurité.

Les inconvénients d'un switch:

- Les problèmes de disponibilité du réseau sont difficiles à suivre avec une architecture basée sur des switches.
- Le trafic de diffusion peut être problématique.
- Si les switches sont mal configurés, ils peuvent être vulnérables à des attaques de sécurité, telles que le spoofing d'adresse IP ou la capture de trames Ethernet.
- Une planification et une configuration appropriées sont nécessaires pour traiter le trafic de multidiffusion.
- Les composants mécaniques du switch peuvent s'user avec le temps.
- Les switches nécessitent un contact physique pour être actionnés.

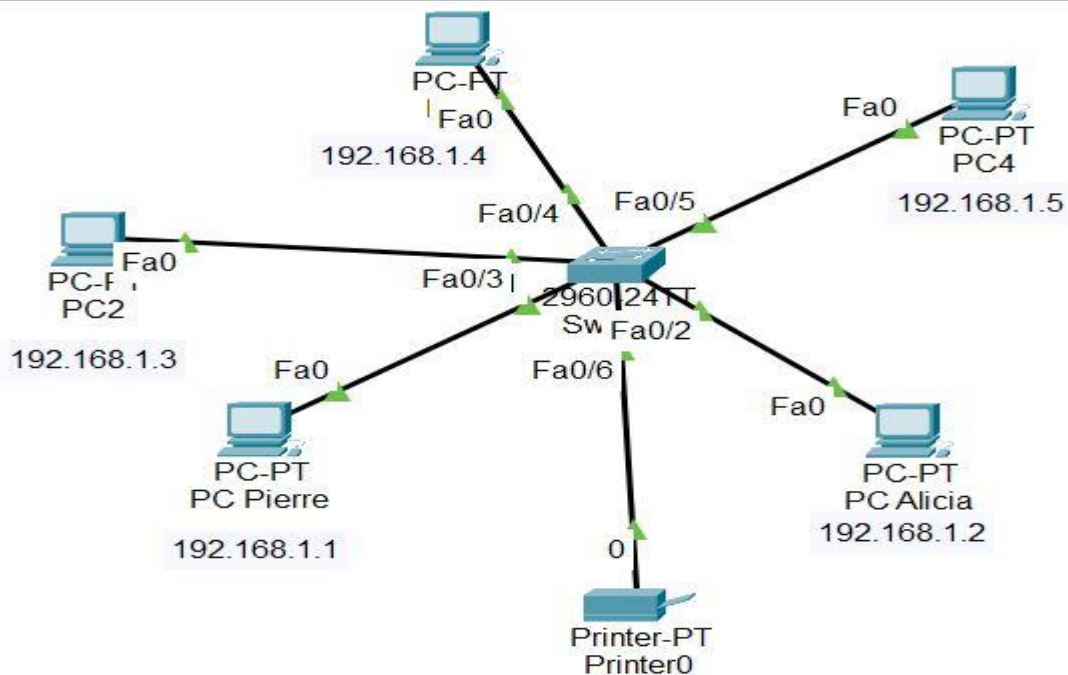
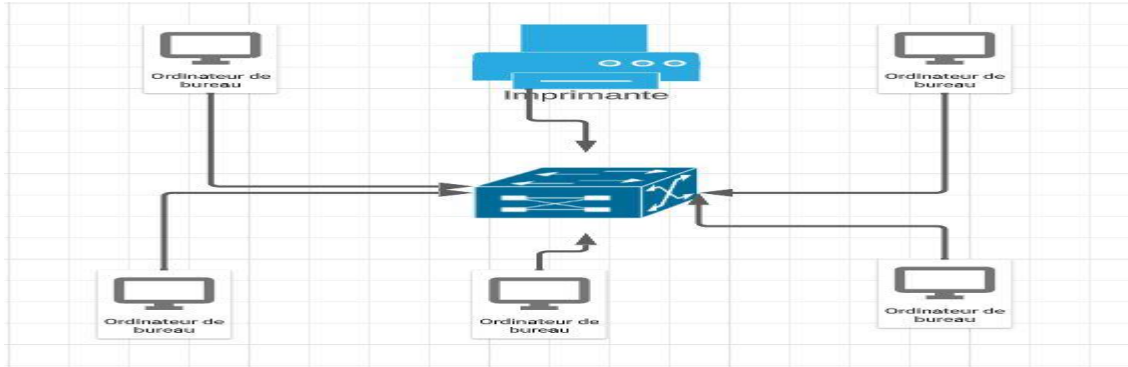
La gestion du trafic réseau via un switch comme suit:

Le switch est chargé d'analyser les trames qui arrivent sur les ports d'entrée. Il opère une filtration des données afin de les orienter vers le bon port. Il a donc une double fonction de filtrage et de connectivité. Il sert de véhicule au transport de trame, comme peut également le faire le routage.



```
PC2
Physical Config Desktop Programming Attributes
Command Prompt
Cisco Packet Tracer PC Command Line 1.0
C:\>ping 192.168.1.5
Pinging 192.168.1.5 with 32 bytes of data:
Reply from 192.168.1.5: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.168.1.5: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.168.1.5: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.168.1.5: bytes=32 time<1ms TTL=128
Ping statistics for 192.168.1.5:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 1ms, Average = 0ms
C:\>PING 192.168.1.4
Pinging 192.168.1.4 with 32 bytes of data:
Reply from 192.168.1.4: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.168.1.4: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.168.1.4: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.168.1.4: bytes=32 time<1ms TTL=128
Ping statistics for 192.168.1.4:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 1ms, Average = 0ms
C:\>PING 192.168.1.2
Pinging 192.168.1.2 with 32 bytes of data:
Reply from 192.168.1.2: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.168.1.2: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.168.1.2: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.168.1.2: bytes=32 time<1ms TTL=128
Ping statistics for 192.168.1.2:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms
C:\>|
```


JOB 9



Les trois avantages importants d'avoir un schéma:

- **Visualisation claire de la topologie réseau :** Un schéma de réseau offre une vue visuelle de l'ensemble de votre infrastructure. Cela permet aux administrateurs de comprendre rapidement la disposition des composants, les connexions entre eux.
- **Facilités de dépannage et de la maintenance:** En cas de problème réseau, un schéma de réseau bien documenté aide à identifier rapidement la source du problème. Cela accélère le processus de dépannage et la résolution des problèmes.
- **Planification et évolution :** Un schéma de réseau est essentiel pour planifier des mises à niveau, des extensions ou des modifications de votre infrastructure. Vous pouvez identifier les domaines où des améliorations sont nécessaires et concevoir des solutions en fonction de votre configuration existante.

JOB 10

La différence entre une adresse IP statique et une adresse IP attribuée par DHCP

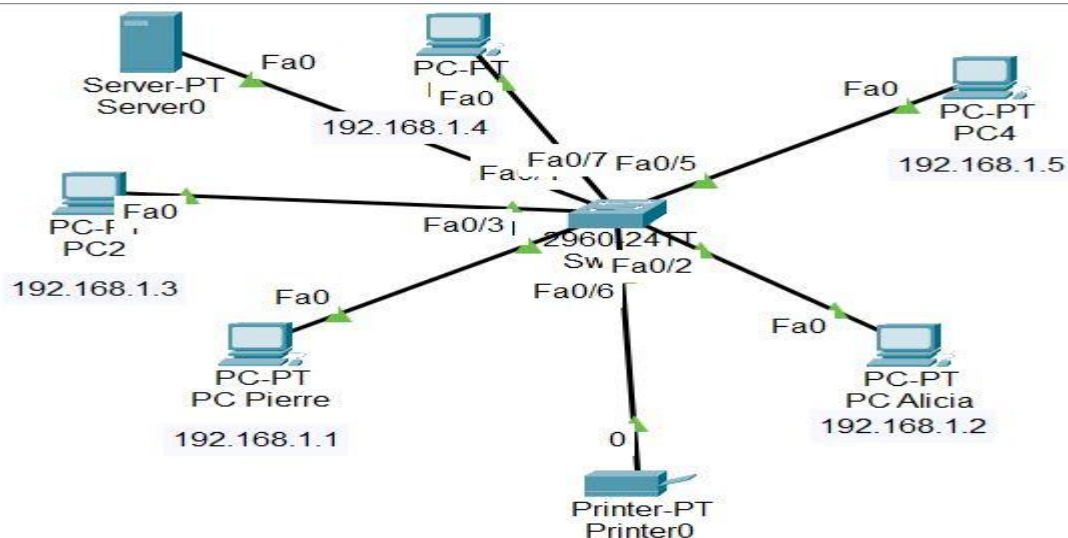
La principale différence réside dans la manière dont les adresses IP sont attribuées : de manière statique et manuelle pour les adresses IP statiques, et de manière dynamique par un serveur DHCP pour les adresses IP attribuées par DHCP. Le choix entre les deux dépend des besoins spécifiques du réseau, de la taille du réseau et de la facilité de gestion. Les adresses IP statiques offrent un contrôle total, tandis que DHCP simplifie la gestion et permet d'optimiser l'utilisation des adresses IP.

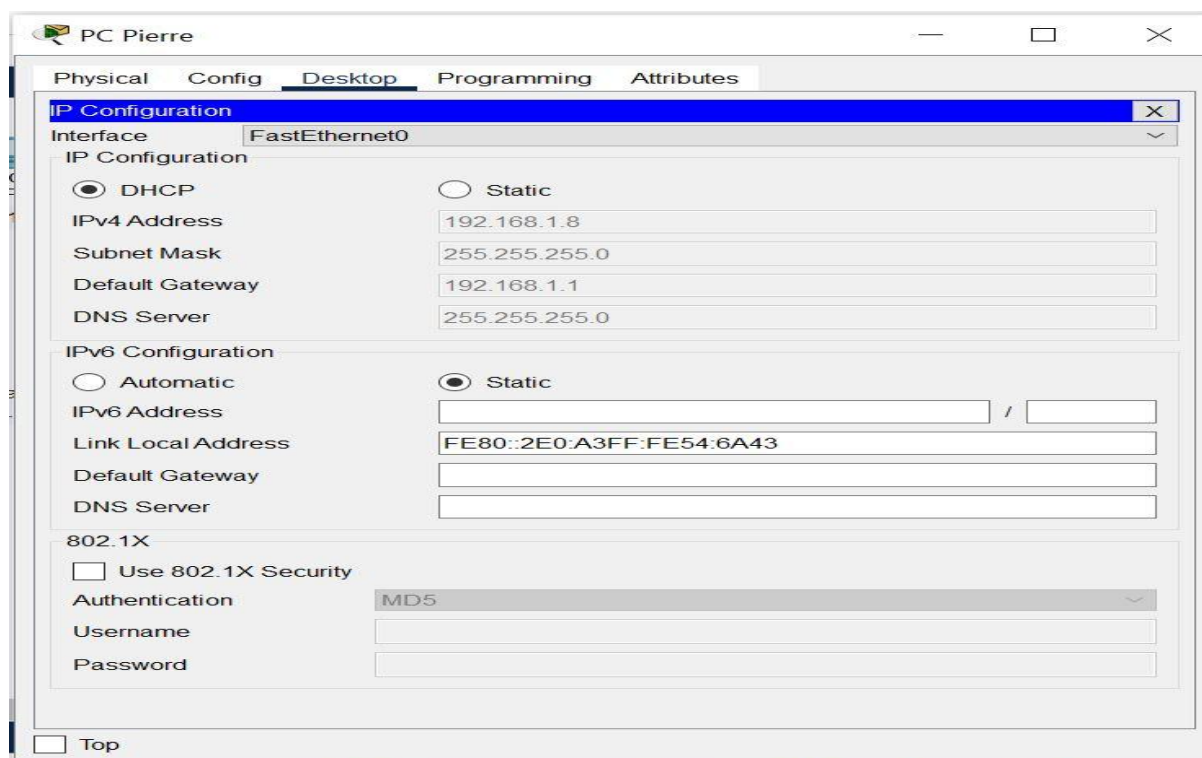
The screenshot shows the DHCP configuration window for Server0. The 'Services' tab is selected, and the 'DHCP' service is enabled. The configuration details are as follows:

- Interface: FastEthernet0
- Service: On
- Pool Name: serverPool
- Default Gateway: 192.168.1.1
- DNS Server: 255.255.255.0
- Start IP Address: 192.168.1.1
- Subnet Mask: 255.255.255.0
- Maximum Number of Users: 255
- TFTP Server: 0.0.0.0
- WLC Address: 0.0.0.0

Below the configuration fields is a table showing the DHCP pool configuration:

Pool Name	Default Gateway	DNS Server	Start IP Address	Subnet Mask	Max User	TFTP Server	WLC Address
serverPool	192.168.1.1	255.255.255.0	192.168.1.1	255.255.255.0	255	0.0.0.0	0.0.0.0





JOB 11

Sous-réseau de 12 hôtes :

CDIR	Masque de Sous-réseau	adresse de sous-réseau	Plage d'Adresse IP	Adresse de Diffusion
/28	255.255.255.240	10.1.0.0	10.0.0.1- 10.0.0.14	10.0.0.15

5 sous-réseaux de 30 hôtes :

CDIR	Masque de sous-réseau	adresse de sous-réseau	Plage d'Adresse IP	Adresse de Diffusion
/27	255.255.255.224	10.2.0.0	10.2.0.1 - 10.2.0.30	10.2.0.31
/27	255.255.255.224	10.3.0.0	10.3.0.1 - 10.3.0.30	10.3.0.31
/27	255.255.255.224	10.4.0.0	10.4.0.1 - 10.4.0.30	10.4.0.31
/27	255.255.255.224	10.5.0.0	10.5.0.1 - 10.5.0.30	10.5.0.31
/27	255.255.255.224	10.6.0.0	10.6.0.1 - 10.6.0.30	10.6.0.31

5 sous-réseaux de 120 hôtes :

CDIR	Masque de sous-réseau	adresse de sous-réseau	Plage d'Adresse IP	Adresse de Diffusion
/25	255.255.255.128	10.7.0.0	10.7.0.1 à 10.7.0.126	10.7.0.127
/25	255.255.255.128	10.8.0.0	10.8.0.1 à 10.8.0.126	10.8.0.127
/25	255.255.255.128	10.9.0.0	10.9.0.1 à 10.9.0.126	10.9.0.127
/25	255.255.255.128	10.10.0.0	10.10.0.1 à 10.10.0.126	10.10.0.127
/25	255.255.255.128	10.11.0.0	10.11.0.1 à 10.11.0.126	10.11.0.127

5 sous-réseaux de 160 hôtes :

CDIR	Masque de sous-réseau	Adresse de sous-réseau	Plage d'Adresse IP	Adresse de Diffusion
/24	225.225.255.0	10.12.0.0	10.12.0.0 à 10.12.0.254	10.12.0.255
/24	225.225.225.0	10.13.0.0	10.13.0.0 à 10.13.0.254	10.13.0.255
/24	225.225.225.0	10.14.0.0	10.14.0.0 à 10.14.0.254	10.14.0.255
/24	225.225.225.0	10.15.0.0	10.15.0.0 à 10.15.0.254	10.16.0.255
/24	225.225.225.0	10.16.0.0	10.16.0.0 à 10.16.0.254	10.16.0.255

JOB 12

Couche IOS :

Le modèle OSI " **Open Systems Interconnection** ", représente un cadre conceptuel essentiel pour la communication et le transfert de données entre systèmes réseau. Son objectif principal est de décomposer la communication en plusieurs composants pour établir des normes et des règles cohérentes au sein des applications et de l'infrastructure réseau. Composé de sept couches empilées du bas vers le haut, le modèle OSI joue un rôle fondamental dans la structuration des échanges de données.

Couche OSI	<i>description des rôles</i>	<i>matériels et protocoles associés</i>
1_La couche physique.	Responsable de l'équipement qui facilite le transfert des données, comme les câbles et les routeurs installés sur le réseau.	Fibre optique, câble RJ45, Wi-Fi
2_La couche de liaison de données.	Responsable du transfert des informations sur le même réseau. Transforme les paquets reçus de la couche réseau en trames. Responsable du contrôle des erreurs et du flux pour garantir la réussite de la transmission.	Ethernet, MAC, câble RJ45, Wi-Fi
3_La couche réseau.	Chargée de décomposer les données sur l'appareil de l'expéditeur et de les réassembler sur l'appareil du destinataire lorsque la transmission s'effectue sur deux réseaux différents .	IPv4, IPv6, routeur
4 _ La couche de transport	La couche transport du modèle OSI divise les données en segments plus petits pour une transmission efficace sur le réseau. Chacun de ces segments est accompagné d'informations d'en-tête cruciales pour le réassemblage. De plus, des mécanismes de contrôle d'erreur garantissent l'intégrité des données et la réémission en cas de perte de paquets.	TCP, UDP
5 _ La couche session.	Chargée de s'assurer que le fichier est transféré dans son intégralité et que la retransmission est établie si les données sont incomplètes.	PPTP, SSL/TLS, FTP
6 _ La couche de présentation.	Responsable de l'encodage et du décodage des informations afin qu'elles puissent être affichées en clair. Responsable de la compression et de la décompression des données lorsqu'elles passent d'un appareil à un autre	SSL/TLS, HTML
7_ La couche d'application.	Elle communique directement avec l'utilisateur. Fournit des services de réseau aux applications..	FTP, HTML, PPTP, SSL/TLS