

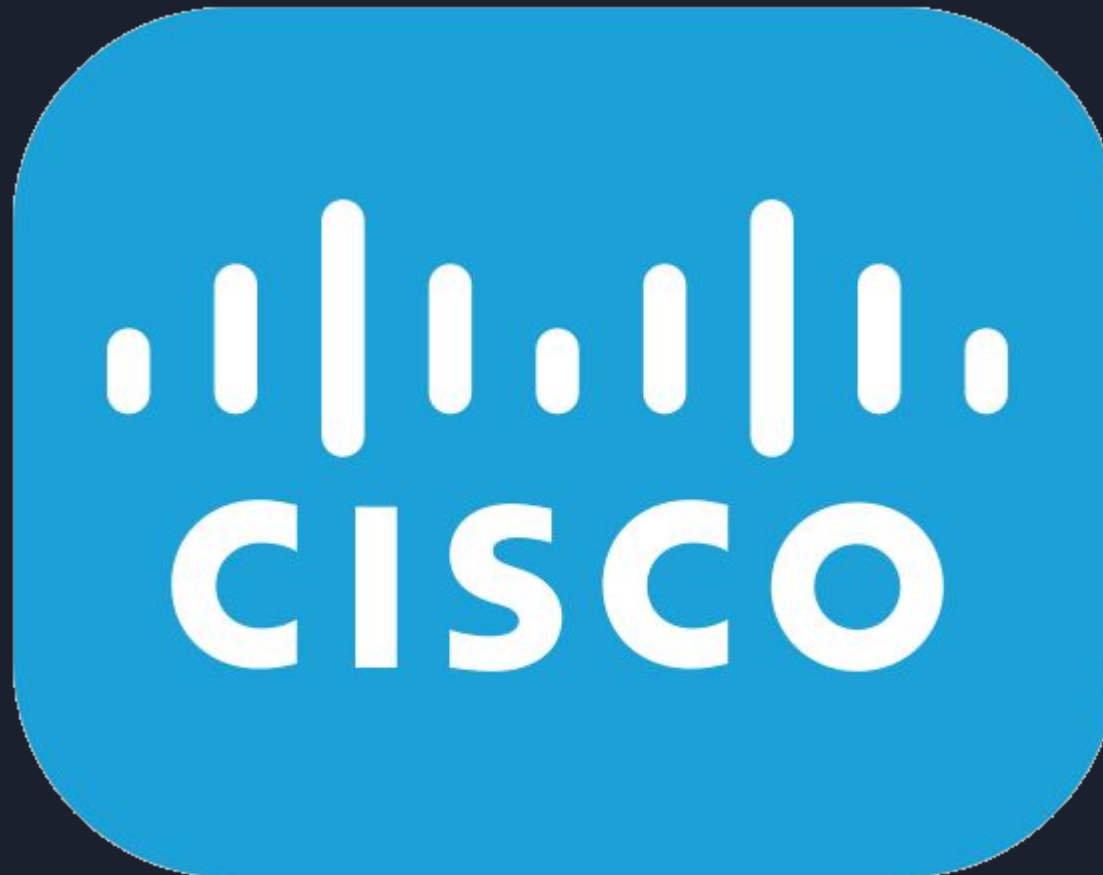
Runtrack

Réseau

Job 1	2
Job 2	3
Job 3	5
Job 4	6
Job 5	9
Job 6	10
Job 7	11
Job 8	12
Job 9	15
Job 10	17
Job 11	18
Job 12	21
Job 13	22
Job 14	23
Job 15	24

JOB 01

Cisco Packet Tracer est un outil de simulation qui permet de créer et de simuler des communications au sein d'un réseau virtuel.



JOB 02

→ Qu'est-ce qu'un réseau ?

Un réseau informatique est un ensemble d'ordinateurs, de périphériques et de logiciels connectés entre eux pour partager des ressources et des informations. Ces connexions peuvent se faire localement dans un même bâtiment (réseau local) ou à travers des distances plus importantes via des connexions à Internet.

→ À quoi sert un réseau informatique ?

Un réseau informatique permet le partage de fichiers ou de connecter des périphériques (imprimantes, souris etc..)

Il facilite la communication (échange d'emails, messages, vidéoconférences) entre utilisateurs, quel que soit leur emplacement géographique.

Le réseau permet aux utilisateurs de rechercher des informations, d'accéder à des bases de données et, si il est connecté à un internet, de consulter des ressources en ligne.

Les données peuvent être stockées sur des serveurs en réseau, facilitant la sauvegarde et la restauration des données en cas de besoin.

Il peut également faciliter la mise en place de mesures de sécurité telles que les pare-feux, les systèmes de détection d'intrusion, et le cryptage des données pour protéger les informations sensibles.



→ Matériel Nécessaire pour Construire un Réseau :

Routeur : Il relie le réseau local à Internet. Il gère le trafic entre le réseau local et Internet, attribue des adresses IP aux appareils et assure la sécurité du réseau.

Commutateur (Switch) : Un commutateur sert à relier plusieurs appareils dans un réseau local.

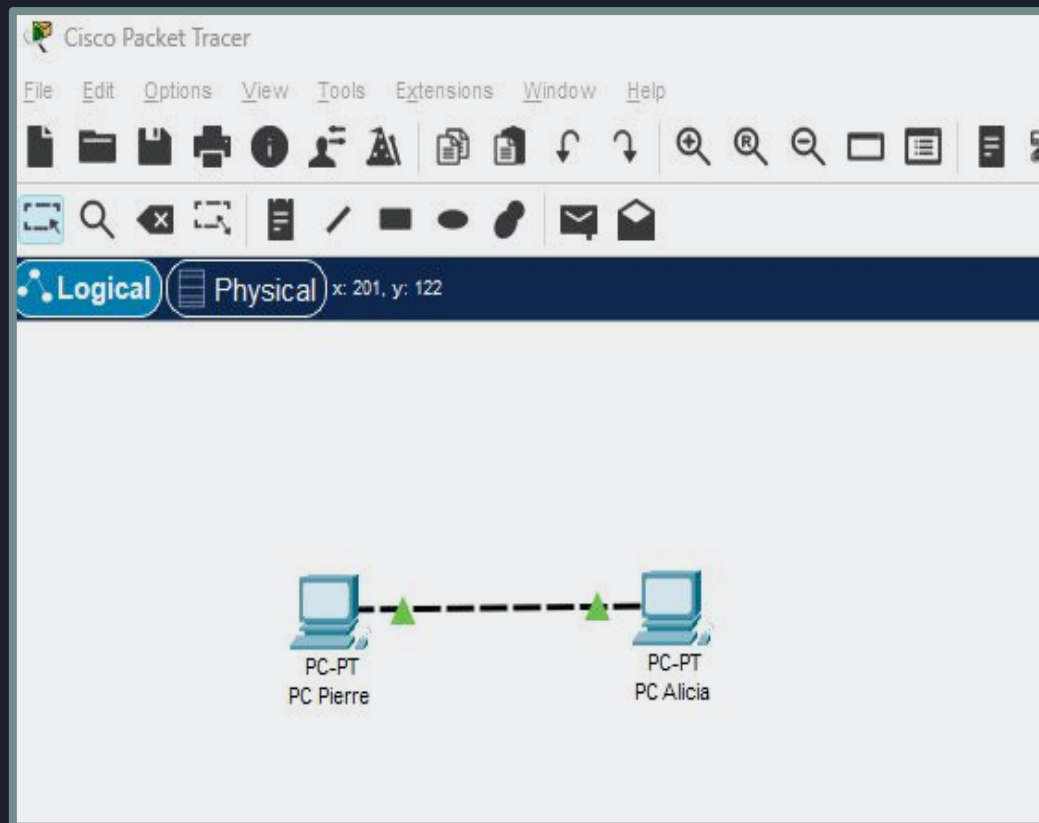
Câbles Ethernet : Ils sont utilisés pour connecter les appareils au commutateur ou au routeur. Ils transfèrent les données à travers le réseau.

Serveur : Un serveur est un ordinateur puissant utilisé pour héberger des applications, des fichiers et des services pour les utilisateurs d'un réseau. Il peut être dédié à des tâches spécifiques telles que l'hébergement de sites web, le stockage de fichiers ou la gestion de la messagerie électronique.

Points d'accès Wi-Fi : Ils sont nécessaires pour les réseaux sans fil afin de permettre aux appareils tels que les ordinateurs portables et les smartphones de se connecter au réseau.

Modem : Il est nécessaire afin d'établir une connexion à Internet via un fournisseur d'accès Internet (FAI). Dans certains cas, le modem est intégré au routeur.

JOB 03



Pour connecter les deux ordinateurs entre eux, on utilise un câble croisé ou un câble droit.

L'utilisation d'un de ces deux câbles permet aux deux ordinateurs de communiquer entre eux. Pour relier ces deux ordinateurs j'ai donc choisi un câble croisé.

Un câble

JOB 04

→ Qu'est-ce qu'une adresse IP ?

Une adresse IP (Internet Protocol) est un numéro d'identification unique attribué à chaque appareil connecté à un réseau informatique. Ces appareils peuvent être des ordinateurs, des serveurs, des imprimantes, des routeurs, des téléphones, etc.

Les adresses IP sont utilisées pour localiser et identifier ces appareils sur un réseau IP.


→ À quoi sert-elle ?

L'adresse IP permet d'identifier de manière unique chaque appareil sur un réseau. Cela permet aux données d'être envoyées à un appareil spécifique.

Elles sont essentielles pour les routeurs, qui utilisent les adresses pour acheminer des paquets de données entre différents réseaux. Ils décident où envoyer les données en fonction de l'IP de destination. Chaque appareil connecté à Internet a une adresse unique qui est utilisée pour communiquer.

Les serveurs Web, les sites Web et d'autres services en ligne utilisent également des adresses IP pour être accessibles sur Internet.

Elles sont aussi utilisées pour configurer des règles de sécurité telles que les pare-feux, (qui servent à bloquer certaines adresses).



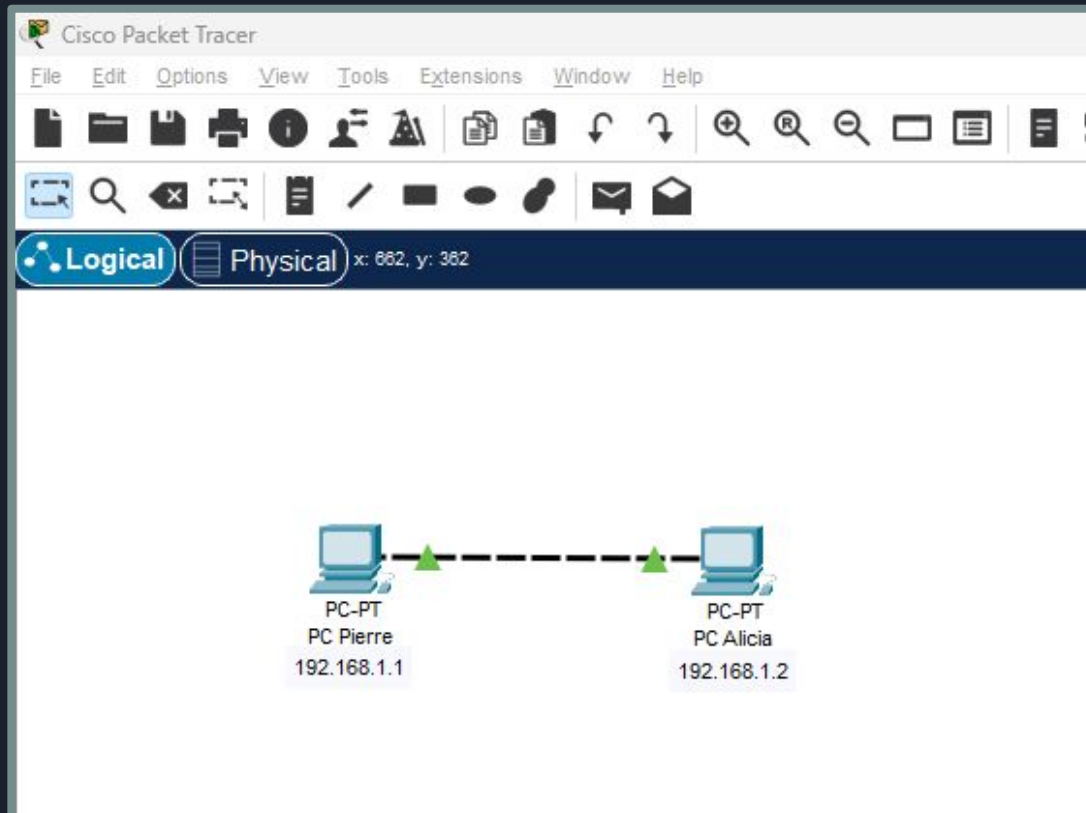
→ Qu'est-ce qu'une adresse MAC ?

Une adresse MAC est attribuée par le fabricant de la carte réseau. Cette adresse est utilisée pour identifier un appareil spécifique dans un réseau local.

→ Qu'est-ce qu'une IP publique et privée ?

L'adresse IP publique est une adresse unique attribuée à un appareil sur Internet. Elle permet aux appareils de communiquer sur Internet. Les serveurs, les sites Web et d'autres ressources accessibles depuis Internet ont des adresses IP publiques.

L'adresse IP privée est utilisée au sein d'un réseau local. Ces adresses ne sont pas routées sur Internet. Un réseau privé peut être numéroté librement avec des plages d'adresses privées spécifique



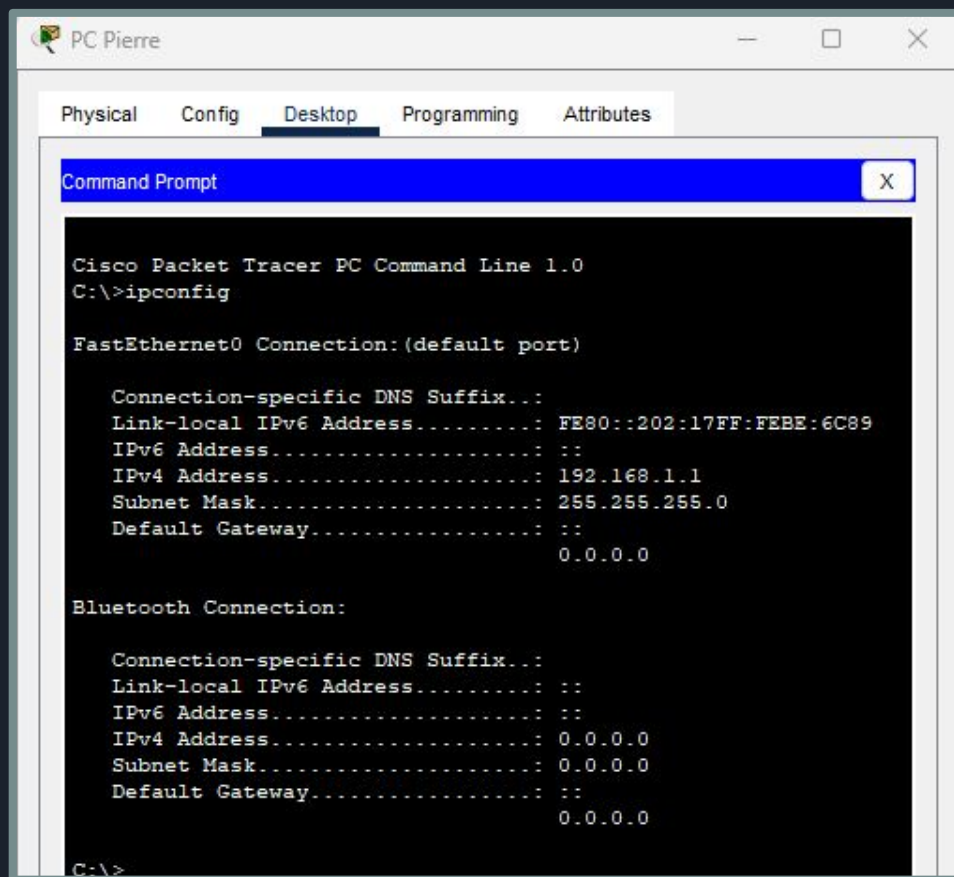
- **PC Pierre :**
 - Adresse IP : 192.168.1.1
- **PC Alicia :**
 - Adresse IP : 192.168.1.2

→ Quelle est l'adresse de ce réseau ?

L'adresse de ce réseau est **192.168.1.0**

JOB 05

Afin de connaître l'adresse IP, on ouvre le commande prompt et on utilise la commande "**ipconfig**"



The screenshot shows a Cisco Packet Tracer PC window for 'PC Pierre'. The 'Desktop' tab is selected, and a 'Command Prompt' window is open. The command 'ipconfig' has been entered, displaying the following network configuration:

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

FastEthernet0 Connection:(default port)

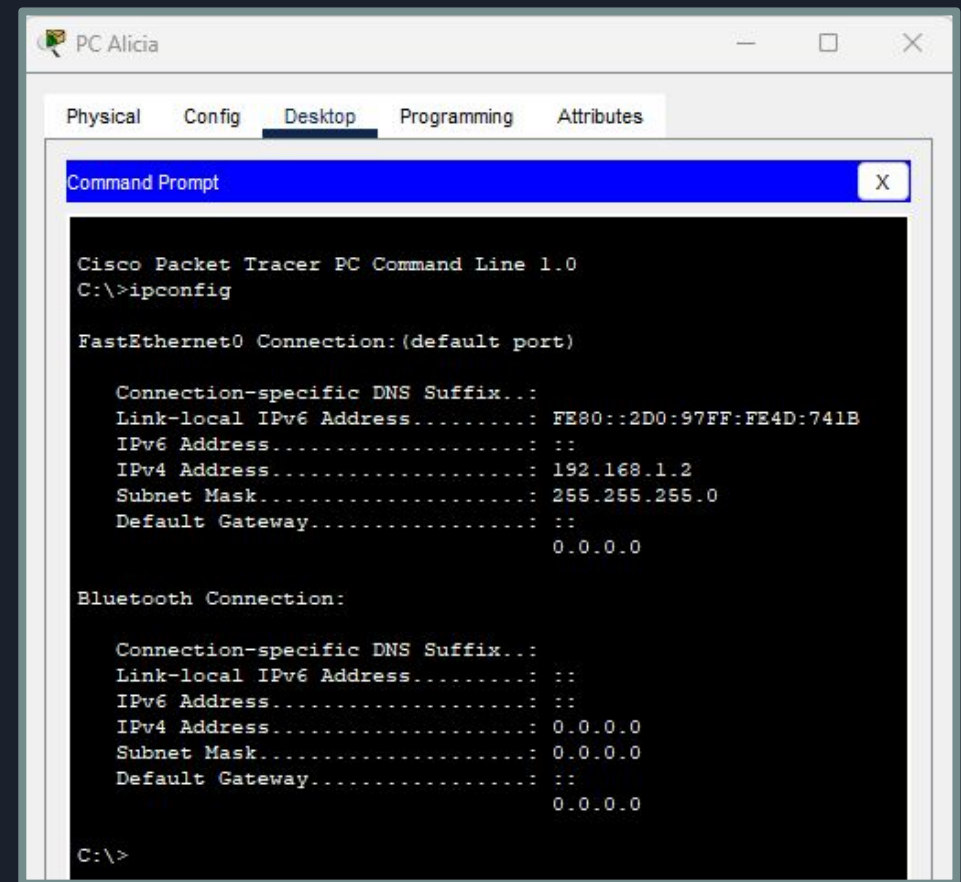
    Connection-specific DNS Suffix...:
    Link-local IPv6 Address . . . . .: FE80::202:17FF:FEBE:6C89
    IPv6 Address . . . . .: ::
    IPv4 Address . . . . .: 192.168.1.1
    Subnet Mask . . . . .: 255.255.255.0
    Default Gateway . . . . .: ::
                                   0.0.0.0

Bluetooth Connection:

    Connection-specific DNS Suffix...:
    Link-local IPv6 Address . . . . .: ::
    IPv6 Address . . . . .: ::
    IPv4 Address . . . . .: 0.0.0.0
    Subnet Mask . . . . .: 0.0.0.0
    Default Gateway . . . . .: ::
                                   0.0.0.0

C:\>
```

(Affichage de la configuration réseau du PC de Pierre)



The screenshot shows a Cisco Packet Tracer PC window for 'PC Alicia'. The 'Desktop' tab is selected, and a 'Command Prompt' window is open. The command 'ipconfig' has been entered, displaying the following network configuration:

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

FastEthernet0 Connection:(default port)

    Connection-specific DNS Suffix...:
    Link-local IPv6 Address . . . . .: FE80::2D0:97FF:FE4D:741B
    IPv6 Address . . . . .: ::
    IPv4 Address . . . . .: 192.168.1.2
    Subnet Mask . . . . .: 255.255.255.0
    Default Gateway . . . . .: ::
                                   0.0.0.0

Bluetooth Connection:

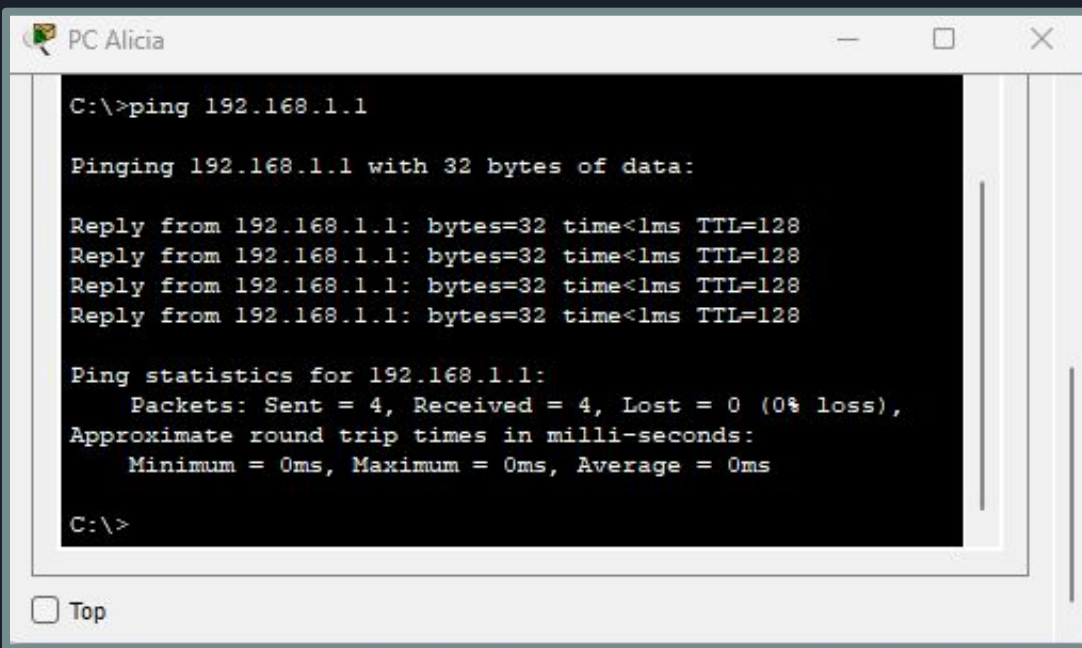
    Connection-specific DNS Suffix...:
    Link-local IPv6 Address . . . . .: ::
    IPv6 Address . . . . .: ::
    IPv4 Address . . . . .: 0.0.0.0
    Subnet Mask . . . . .: 0.0.0.0
    Default Gateway . . . . .: ::
                                   0.0.0.0

C:\>
```

(Affichage de la configuration réseau du PC d'Alicia)

JOB 06

Pour vérifier que les deux ordinateurs sont bien connectés, on utilise la commande "**ping**" suivie de l'adresse IP de l'ordinateur que l'on veut tester.



```
C:\>ping 192.168.1.1

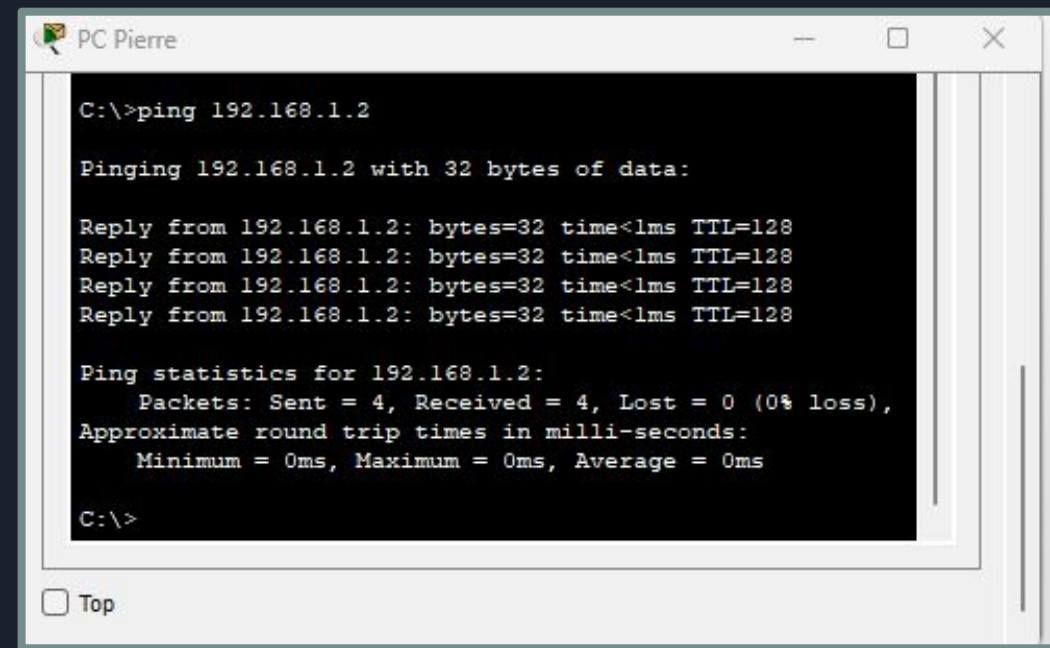
Pinging 192.168.1.1 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.1.1: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.168.1.1: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.168.1.1: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.168.1.1: bytes=32 time<1ms 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 = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms

C:\>
```

(Envoie d'une commande ping du PC d'Alicia vers l'IP de 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<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:\>
```

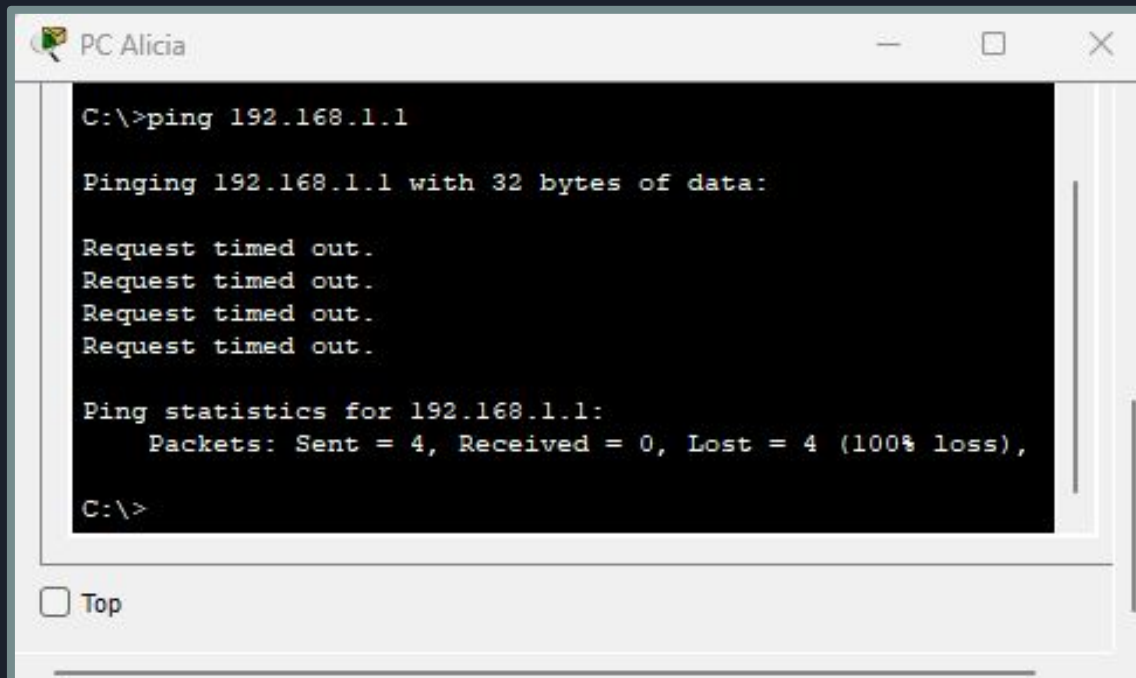
(Envoie d'une commande ping du PC de Pierre vers l'IP d'Alicia)

On constate que les paquets envoyés d'un ordinateur à l'autre sont bien reçus. Les ordinateurs sont donc connectés.

JOB 07

Le PC de pierre étant éteint, sa carte réseau est hors tension ce qui l'empêche de se connecter au PC d'Alicia. Comme le PC de Pierre est éteint, la connexion est donc interrompue (illustrer par les 2 flèches rouge sur le schéma).

On remarque que les paquets envoyés par le PC d'Alicia ne sont pas arrivés sur le PC de Pierre et qu'ils ont été perdus.



```
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.

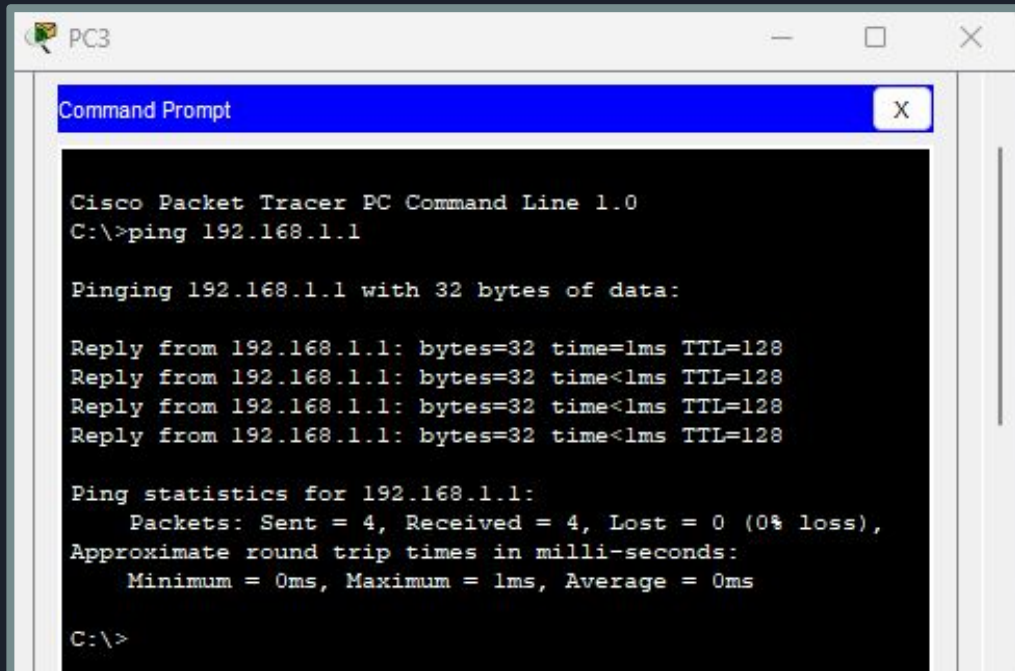
Ping statistics for 192.168.1.1:
    Packets: Sent = 4, Received = 0, Lost = 4 (100% loss),

C:\>
```



JOB 08

Plutôt que de connecter tous les ordinateurs les uns avec les autres, j'ai fait le choix de les connecter tous au même switch. Une fois créé et configuré, je réalise un ping d'un ordinateur à un autre et je vérifie que les paquets envoyés sont bien reçus. Puis je renouvelle l'expérience avec un autre ordinateur.



```
Cisco Packet Tracer PC Command Line 1.0
C:\>ping 192.168.1.1

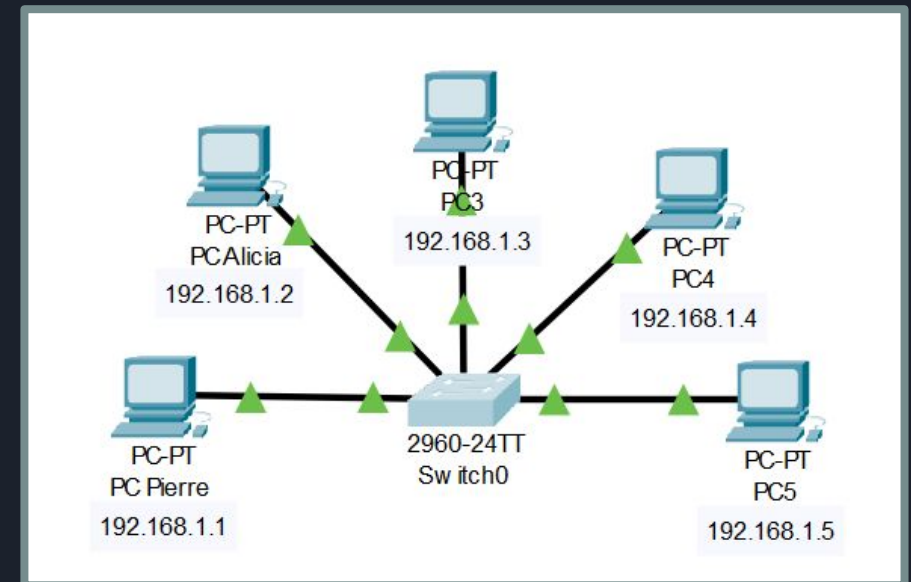
Pinging 192.168.1.1 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.1.1: bytes=32 time=1ms TTL=128
Reply from 192.168.1.1: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.168.1.1: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.168.1.1: bytes=32 time<1ms 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 = 0ms, Maximum = 1ms, Average = 0ms

C:\>
```

(Test de ping du PC3 vers le PC de Pierre)



(Visualisation du réseau avec les 5 PC)

→ Quelle est la différence entre un hub et un switch ?

Un hub est un appareil simple qui répète les données qu'il reçoit de chaque appareil connecté à lui à tous les autres appareils connectés (même à l'expéditeur)

Le switch quant à lui envoie les données uniquement à l'appareil destinataire.



→ Comment fonctionne un hub et quels sont ses avantages et ses inconvénients ?

Le hub envoie les données reçues à tous les appareils connectés.

Il est simple à mettre en place et il est également moins cher que les switches. En revanche, le hub génère un trafic réseau excessif (les données sont envoyées à tous les appareils), ce qui peut ralentir le réseau.

→ Quels sont les avantages et inconvénients d'un switch ?

Un switch réduit le trafic inutile ce qui améliore l'efficacité du réseau et permet un débit plus rapide.

Il est en revanche plus cher que les hubs et nécessite une configuration légère.

→ Comment un switch gère-t-il le trafic réseau ?

Lorsqu'un switch reçoit des données d'un appareil, il examine l'adresse MAC de l'appareil source.

Il stocke ensuite cette adresse à sa table d'adresse MAC, associant le port par lequel les données ont été reçues.

Lorsqu'un autre appareil envoie des données au switch,

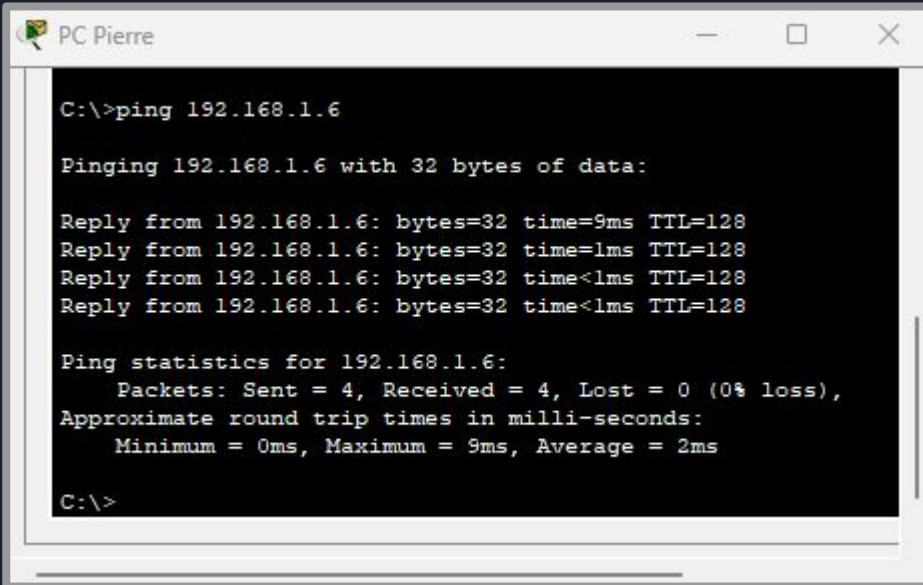
il examine l'adresse MAC de destination et envoie les données uniquement au port associé à cette adresse.

Cela réduit le trafic inutile sur le réseau en envoyant les données uniquement à l'appareil qui en a besoin, améliorant ainsi l'efficacité globale du réseau local.



JOB 09

Une fois l'imprimante ajoutée au réseau, on vérifie qu'elle soit bien connectée en réalisant un ping vers elle depuis l'un des autres ordinateurs.



```
C:\>ping 192.168.1.6

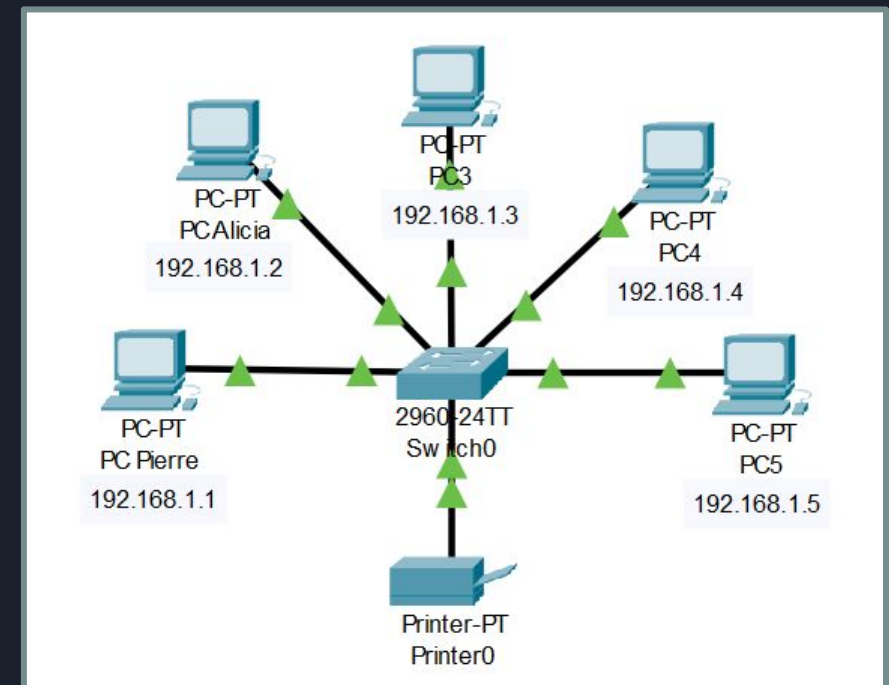
Pinging 192.168.1.6 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.1.6: bytes=32 time=9ms 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 = 9ms, Average = 2ms

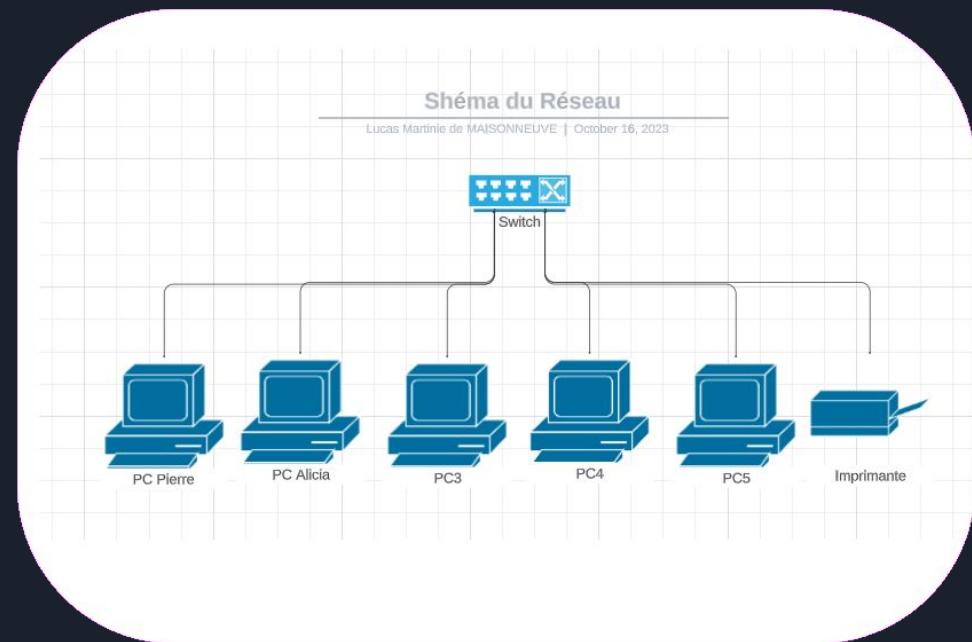
C:\>
```

(Test de ping du de Pierre vers l'imprimante)



(Visualisation du réseau avec l'imprimante)

Un schéma topologique offre :



- **une représentation visuelle** du réseau facile à lire montrant comment les appareils sont connectés et configurés permettant de comprendre rapidement la structure du réseau, y compris l'emplacement des appareils, les chemins de connexion et la disposition générale.
- **Aider au diagnostic des problèmes** avec la possibilité d'identifier plus rapidement la source d'un problème. En visualisant la manière dont les appareils sont connectés on peut cibler plus précisément les zones potentielles d'un dysfonctionnement;
- **Pour l'expansion ou l'amélioration du réseau**, Permettre en visualisant l'infrastructure existante de planifier les modifications du réseau plus efficacement, identifier les points faibles et faciliter la prise de décisions pour l'expansion du réseau ou son amélioration.

JOB 10

→ IP Statique

L'adresse IP statique est une **adresse fixe** configuré manuellement par sur chaque appareil..

Chaque appareil sur le réseau a sa propre adresse unique qui reste constante sauf si elle est modifiée manuellement.

→ IP attribuée par DHCP

L'adresse IP attribuée par DHCP peut changer chaque fois que l'appareil se connecte au réseau.

Elles sont **temporaires et dynamiques** et sont souvent utilisées pour les appareils du réseau local, tels que les ordinateurs, les téléphones, etc.

Cela permet une gestion plus facile des adresses IP sur un réseau, car il automatise le processus d'attribution des adresses aux appareils et facilite la configuration et la maintenance du réseau, en particulier dans les grands réseaux.



Plan d'adressage

<u>Sous réseaux</u>	<u>Adresse réseau</u>	<u>Adresses disponible</u>	<u>Masque de sous-réseau</u>
1 x 12 hôtes	10.1.0.0	10.1.0.1 à 10.0.0.14	255.255.255.240 1 adresse réseau 1 passerelle / 1 diffusion 12 adressées
5 x 30 hôtes	10.2.0.0 10.3.0.0 10.4.0.0 10.5.0.0 10.6.0.0	10.2.0.1 à 10.2.0.32 10.3.0.1 à 10.3.0.32 10.4.0.1 à 10.4.0.32 10.5.0.1 à 10.5.0.32 10.6.0.1 à 10.6.0.32	255.255.255.192 1 adresse réseau 1 passerelle/1 diffusion 30 adressées
5 x 120 hôtes	10.7.0.0 10.8.0.0 10.9.0.0 10.10.0.0 10.11.0.0	10.7.0.1 à 10.7.1.122 10.8.0.1 à 10.8.2.122 10.9.0.1 à 10.9.3.122 10.10.0.1 à 10.10.4.122 10.11.0.1 à 10.11.0.122	255.255.255.128 1 adresse réseau 1 passerelle/1 diffusion 120 adressées
5 x 160 hôtes	10.12.0.0 10.13.0.0 10.14.0.0 10.15.0.0 10.16.0.0	10.12.0.1 à 10.12.0.162 10.13.0.1 à 10.13.0.162 10.14.0.1 à 10.14.0.162 10.15.0.1 à 10.15.0.162 10.16.0.1 à 10.16.0.162	255.255.255.0 1 adresse réseau 1 passerelle/1 diffusion 160 adressées



→ Pourquoi a-t-on choisi une adresse 10.0.0.0 de classe A ?

Les adresses de classe A possèdent énormément de possibilités d'attribution d'adresse ip différente (Plus de 16 millions) contrairement à la classe B qui n'en possède que 65000 ou la classe C qui n'en possède que 256.

Lors de la confection d'un réseau qui présente de nombreux hôtes, il est préférable d'utiliser une adresse de classe A ce qui permet de ne pas être limité par le nombre et qui laisse disponible d'autres adresses IP qui pourront être affectées par la suite.

Adresses IP privées :

Classe A: 10.0.0.0 - 10.255.255.255

Classe B: 172.16.0.0 - 172.31.255.255

Classe C: 192.168.0.0 - 192.168.255.255



→ Quelle est la différence entre les différents types d'adresses ?

Adresse IP Publique : L'adresse IP publique est une adresse unique attribuée à un appareil sur Internet. Elle permet aux appareils de communiquer sur Internet. Les serveurs, les sites Web et d'autres ressources accessibles depuis Internet ont des adresses IP publiques.

Adresse IP Privée : Une adresse IP privée est utilisée au sein d'un réseau local.

Les adresses IP peuvent être dynamiques ou statiques. Les adresses dynamiques sont attribuées automatiquement par un serveur DHCP et peuvent changer, tandis que les adresses statiques sont attribuées manuellement et restent constantes.

Adresse MAC : Une adresse MAC est attribuée par le fabricant de la carte réseau. Cette adresse est utilisée pour identifier un appareil spécifique dans un réseau local.

Adresse de Passerelle (Gateway Address) : Une adresse de passerelle est l'adresse IP d'un routeur ou d'un serveur et qui permet aux appareils de communiquer en dehors de leur réseau local. Il agit comme un pont entre les réseaux locaux et Internet.

Adresse de Diffusion (Broadcast Address) : Une adresse de diffusion est utilisée pour envoyer des données à tous les appareils du réseau. Si on communique avec l'adresse de diffusion, on communique avec tous les appareils.

JOB 12

LE MODÈLE

OSI

Couche	Rôle		Matériel / Protocole
Couche 7 (Application) (Point d'accès au réseau)	Permettre aux logiciels (navigateur messagerie ...) l'envoi et la réception de données	Données	FTP HTML
Couche 6 (Présentation) (Conversion et chiffrement)	Préparer les données pour l'application en définissant l'encodage, le chiffrement et la compression pour qu'elles soient correctement reçues. Récupérer les données transmises par la couche application pour les préparer à être transmises	Données	HTML SSL/TLS
Couche 5 (Session)	Créer des canaux de communication entre les appareils. S'assurer de l'ouverture et du maintien des sessions S'assurer que l'intégralité des données est transmise	Données	PPTP FTP
Couche 4 (Transport)	Récupérer les données de la couche session et les segmenter pour les envoyer à la couche réseau. Réassembler les segments pour que les données soient utilisables par la couche session.	Segments	TCP UDP
Couche 3 (Réseau)	Diviser des segments en paquets réseau et les réassembler à la réception. Acheminer des paquets à travers un réseau physique.	Paquets	IPv4 - IPv6 Routeur
Couche 2 (Liaison)	Transférer les données sur les liaisons physiques du réseau. Contrôle des erreurs de la couche physique	Trames	Ethernet Wifi
Couche 1 (Physique)	Responsable de l'équipement pour faciliter le transfert des données	Bits	MAC - Fibre optique Cable RJ45 - Ethernet

JOB 13

PC0 : 192.168.10.6	PC1 : 192.168.10.7
PC2 : 192.168.10.8	PC3 : 192.168.10.9
Srv1 : 192.168.10.100	Srv2 : 192.168.10.200

Masque de sous-réseau : 255.255.255.0

→ Quelle est l'architecture de ce réseau ?

L'architecture de ce réseau est un réseau local de **classe C** car le masque de sous-réseau 255.255.255.0 indique que les trois premiers octets sont fixes pour le réseau. Seul le dernier octet pourra être utilisé pour les adresses.

→ Indiquer quelle est l'adresse IP du réseau ?

L'adresse IP du réseau est **192.168.10.0**

→ Déterminer le nombre de machines que l'on peut brancher sur ce réseau ?

Comme seul le dernier octet peut être modifié, il existe $2^8 - 2$ possibilité soit **254 adresses** disponible pour ce réseau.

Les 2 adresses que l'on retire sont réservé pour l'adresse de diffusion et pour l'adresse réseau.

→ Quelle est l'adresse de diffusion de ce réseau ?

L'adresse de diffusion de ce réseau est l'adresse où les données sont envoyées à tous les dispositifs sur le réseau. Pour ce réseau, l'adresse de diffusion est **192.168.10.255**

JOB 14

Pour convertir en binaire un octet, on décompose le nombre avec des nombre compris entre 2^0 et 2^7

Décomposition des nombres	Octet
145 = 128 + 16 + 1 →	10010001
32 →	00100000
59 = 32 + 16 + 8 + 2 + 1 →	00111011
24 = 16 + 8 →	00011000
200 = 128 + 64 + 8 →	11001000
42 = 32 + 8 + 2 →	00101010
129 = 128 + 1 →	10000001
16 →	00010000
14 = 8 + 4 + 2 →	00001110
82 = 64 + 16 + 2 →	01010010
19 = 16 + 2 + 1 →	00010011
54 = 32 + 16 + 4 + 2 →	00110110

L'adresse 145.32.59.24 est donc en binaire

10010001.00100000.00111011.00011000

L'adresse 200.42.129.16 est donc en binaire

11001000.00101010.10000001.00010000

L'adresse 14.82.19.54 est donc en binaire

00001110.01010010.00010011.00110110

→ Qu'est-ce que le routage ?

Le routage est le processus par lequel des données sont acheminées d'un réseau à un autre. Le but est de trouver le chemin le plus court entre les points d'acheminement des paquets réseaux. Le routage intervient au niveau de la couche 3 du modèle OSI

→ Qu'est-ce qu'un DNS ?

Le DNS (Système de Noms de Domaine) est un système qui traduit les noms de domaine faciles à retenir (www.laplateforme.io par exemple) en adresses IP numériques. Lorsque vous saisissez un nom de domaine dans votre navigateur, le système DNS traduit ce nom en une adresse IP, ce qui permet à votre ordinateur de trouver le serveur web approprié sur Internet.



→ Qu'est-ce qu'un gateway ?

Un gateway (ou passerelle) est un dispositif matériel ou logiciel qui relie deux réseaux informatiques différents. Il agit comme un point d'entrée ou de sortie pour un réseau, permettant aux données de circuler entre le réseau local et les autres réseaux.



→ Qu'est-ce qu'un VPN ?

Un VPN (Réseau Privé Virtuel) est un service qui permet de créer un réseau sécurisé et chiffré, même sur un réseau public comme Internet. Il permet aux utilisateurs de se connecter à Internet de manière anonyme et sécurisée en établissant une connexion cryptée entre l'ordinateur de l'utilisateur et un serveur VPN. Cela garantit que les données échangées sur le réseau sont sécurisées et protégées contre l'interception par des tiers.