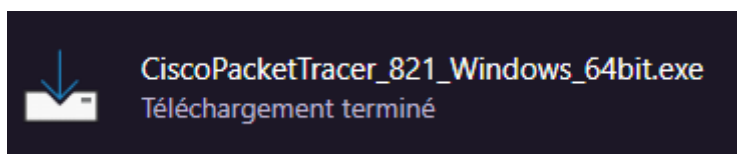


Le réseau

Job 01



Job 02

→ *Qu'est-ce qu'un réseau ?*

Un réseau est un ensemble de dispositifs électroniques, tels que des ordinateurs, des téléphones et des tablettes, qui sont connectés les uns aux autres pour partager des informations. Cela permet à ces appareils de communiquer et de travailler ensemble, que ce soit via des câbles ou sans fil (Wi-Fi, Bluetooth, NFC, Infrarouge).

→ *À quoi sert un réseau informatique ?*

Un réseau informatique sert à permettre à différents appareils électroniques de se connecter les uns aux autres. Cela leur permet de partager des informations et de collaborer. Les réseaux informatiques sont utilisés pour de nombreuses choses, comme naviguer sur internet, envoyer des e-mails, partager des fichiers, jouer à des jeux en ligne, et bien plus.

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

Pour construire un réseau, vous aurez besoin de plusieurs composants :

Modem : C'est le dispositif qui établit la connexion avec votre fournisseur d'accès Internet (FAI) et le traduit en données compréhensibles pour votre réseau.

Routeur : Il dirige le trafic Internet entre les appareils de votre réseau et assure que les données arrivent à destination. Il agit également comme une sorte de gardien en empêchant l'accès non autorisé à votre réseau.

Switch : Il permet à plusieurs appareils de se connecter les uns aux autres au sein du réseau local, facilitant ainsi la communication entre les différents appareils.

Câbles Ethernet : Ils connectent vos appareils au réseau, offrant ainsi une connexion stable et rapide.

Points d'accès Wi-Fi (le cas échéant) : Ils étendent la portée du réseau sans fil, permettant aux appareils comme les téléphones, tablettes et ordinateurs portables de se connecter sans câbles.

Cartes réseau (ou adaptateurs réseau) : Présentes dans les appareils, elles permettent de se connecter au réseau, que ce soit par câble Ethernet ou connexion Wi-Fi.

Antennes (pour les réseaux sans fil) : Elles émettent et reçoivent les signaux sans fil, assurant ainsi une connexion stable et rapide.

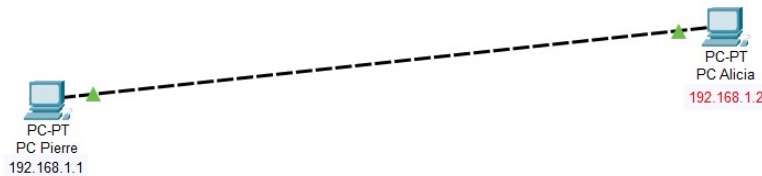
Job 03

→ Quels câbles avez-vous choisis pour relier les deux ordinateurs ? Expliquez votre choix.

Pour relier deux ordinateurs entre eux, il est recommandé d'utiliser un câble Ethernet. Plus précisément, un câble de type "Crossover". Ce type de câble est spécialement conçu pour connecter deux appareils similaires (par exemple, deux ordinateurs) sans avoir besoin d'un routeur ou d'un commutateur entre eux. Cela permet une communication directe.

Si vous utilisez un simple câble Ethernet standard (appelé câble "Straight-through"), vous auriez probablement des difficultés à établir une connexion entre les deux ordinateurs. Ce type de câble est conçu pour relier des appareils différents, comme un ordinateur à un routeur.

Job 04



→ *Qu'est-ce qu'une adresse IP ?*

Une adresse IP, ou "adresse de protocole Internet", est un numéro unique attribué à chaque appareil qui est connecté à un réseau informatique. Cela inclut des ordinateurs, des téléphones, des tablettes et même des objets connectés.

→ *À quoi sert un IP ?*

Une adresse IP sert à identifier de manière unique chaque appareil sur un réseau informatique, permettant ainsi la communication entre ces appareils, que ce soit sur Internet ou dans un réseau local.

→ *Qu'est-ce qu'une adresse MAC ?*

Une adresse MAC (Media Access Control) est un identifiant unique attribué à chaque carte réseau d'un appareil. Contrairement à une adresse IP, elle est fixe et spécifique à chaque matériel. Elle est utilisée pour identifier les appareils au niveau local dans un réseau.

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

Une adresse IP publique est l'adresse qui identifie votre réseau sur Internet. C'est ce que les serveurs web et les services en ligne utilisent pour vous renvoyer des informations. Une adresse IP privée est utilisée à l'intérieur d'un réseau local, comme celui du domicile ou d'une entreprise, et n'est pas directement accessible depuis Internet.

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

L'adresse du réseau dans notre configuration est **192.168.1.0**. Cette adresse est le point de départ de notre réseau local. Elle identifie le réseau dans lequel se trouvent nos deux ordinateurs.

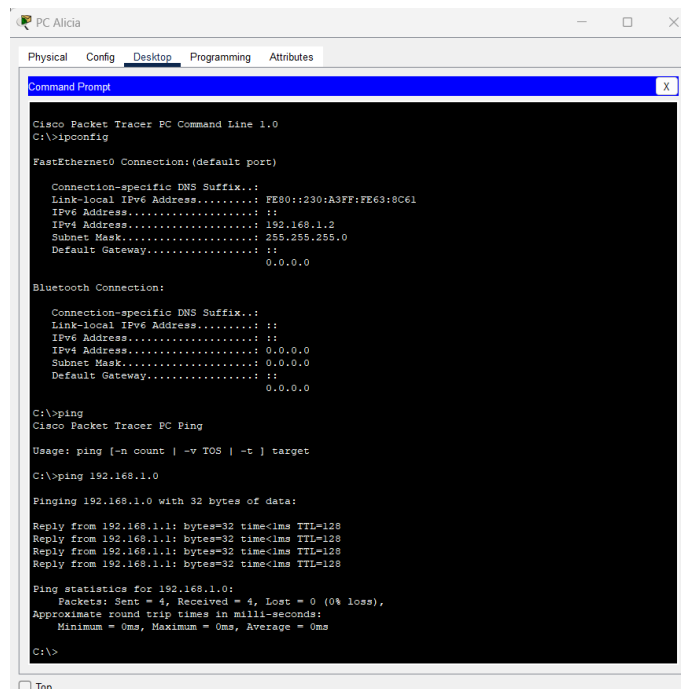
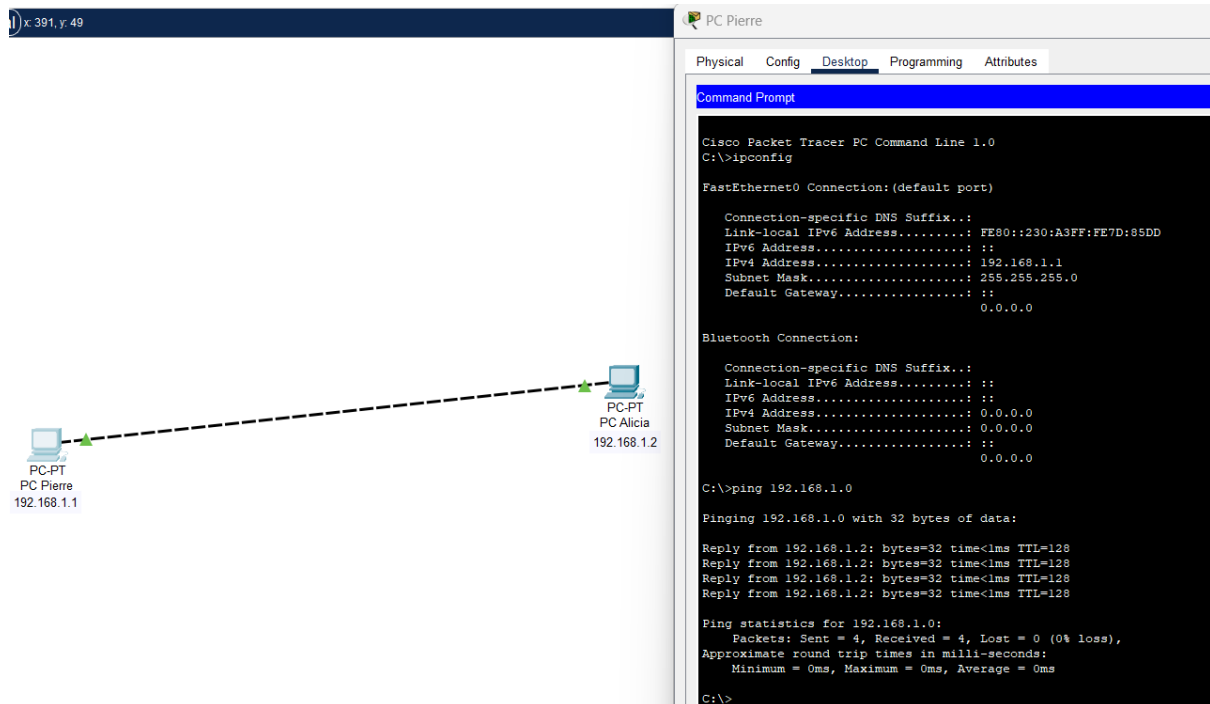
Dans une adresse IP, le dernier groupe de chiffres (dans ce cas, le "1" dans 192.168.1.0) est souvent utilisé pour identifier les appareils individuels, tandis que les groupes précédents représentent le réseau lui-même.

Job 05

→ Quelle ligne de commande avez-vous utilisée pour vérifier l'id des machines ?

Windows : ipconfig

Linux/MacOS : ifconfig



Job 06

→ *Quelle est la commande permettant de Ping entre des PC ?*



Pierre to Alicia

```
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
```



Alicia to Pierre

```
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
```



Received 4/4 !

Job 07

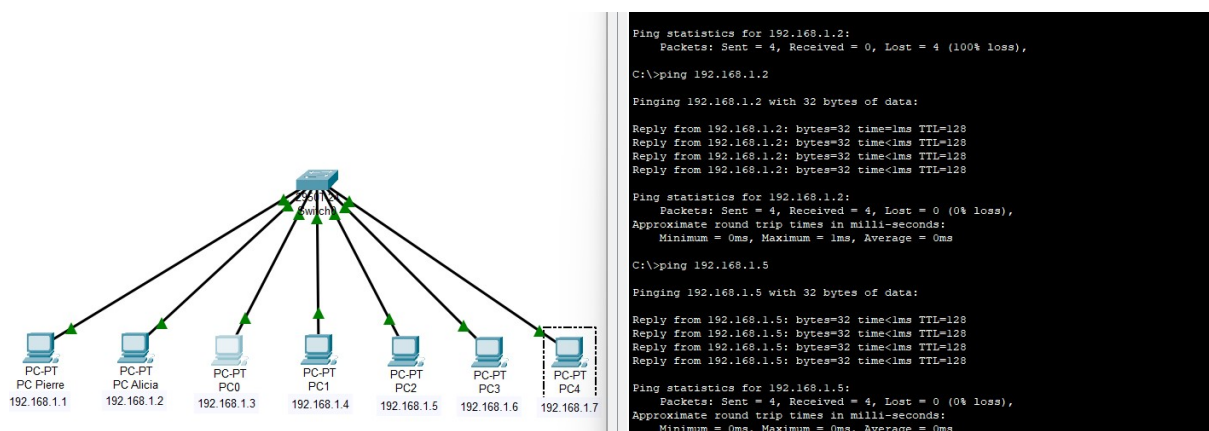
→ **Le PC de Pierre a-t-il reçu les paquets envoyés par Alicia ?**

Oui. Aucun paquet n'a été perdu !

→ **Expliquez pourquoi.**

"Reply from 192.168.1.2" indiquent que le PC d'Alicia a bien reçu les paquets envoyés par Pierre. Le temps de réponse est très faible, inférieur à 1 milliseconde, ce qui montre que la communication entre les deux ordinateurs est très rapide et efficace. Aucun paquet n'a été perdu, ce qui confirme la bonne connectivité entre les deux appareils.

Job 08



Un hub et un switch sont des périphériques utilisés pour connecter plusieurs appareils dans un réseau local, mais ils fonctionnent de manière très différente :

Hub :

Un hub est un dispositif simple qui transmet les données à tous les appareils connectés à lui. Il agit comme un répéteur de signal.

Il fonctionne au niveau de la couche physique du modèle OSI.

Il ne prend pas de décisions concernant le trafic et ne connaît pas les adresses MAC des appareils.

Lorsqu'un appareil envoie des données, le hub les transmet à tous les ports, ce qui peut entraîner une utilisation inefficace de la bande passante.

Les hubs sont moins chers que les switches.

Switch :

Un switch est un périphérique plus intelligent qui apprend et stocke les adresses MAC des appareils connectés à lui.

Il fonctionne au niveau de la couche liaison de données du modèle OSI.

Il utilise une table de commutation pour diriger le trafic uniquement vers le port auquel l'appareil de destination est connecté, améliorant ainsi l'efficacité du réseau.

Les switches sont plus chers que les hubs, mais ils offrent une meilleure performance et efficacité.

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

Fonctionnement :

Un hub répète simplement les signaux qu'il reçoit sur un port à tous les autres ports. Il n'effectue aucune vérification ou filtrage des données.

Avantages :

Moins cher que les switches.
Facile à installer et à configurer.

Inconvénients :

Partage la bande passante entre tous les appareils, ce qui peut entraîner des ralentissements.
Ne filtre pas le trafic, ce qui peut causer de la congestion.

Quels sont les avantages et inconvénients d'un switch ?

Avantages :

Gère efficacement le trafic en n'envoyant les données qu'au port de destination.
Élimine la congestion en utilisant une table de commutation pour diriger les données.
Offre une meilleure performance dans les réseaux de grande envergure.

Inconvénients :

Plus cher que les hubs.
Peut être plus complexe à configurer.

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

Un switch gère le trafic en utilisant une table de commutation (ou table MAC) pour associer les adresses MAC des appareils aux ports sur lesquels ils sont connectés. Lorsqu'un appareil envoie des données, le switch examine l'adresse MAC de destination pour déterminer le port auquel l'appareil est connecté, puis envoie les données uniquement à ce port. Cela minimise la congestion du réseau et permet une utilisation plus efficace de la bande passante.

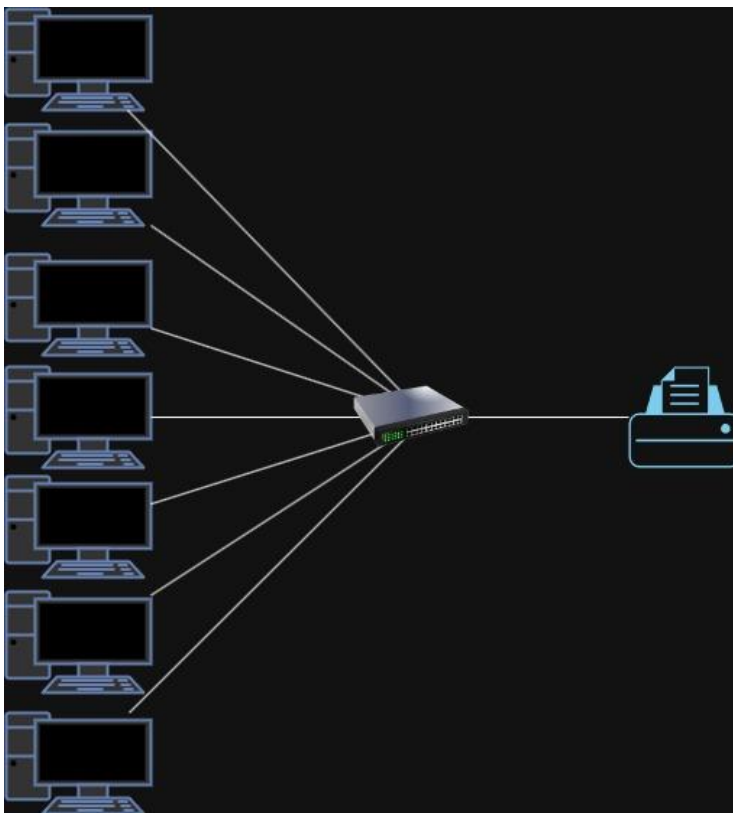
Job 09

Trois avantages importants d'avoir un schéma :

Visualisation claire : Un schéma permet de visualiser rapidement la configuration du réseau, ce qui facilite la compréhension de sa topologie et de son fonctionnement.

Diagnostic des problèmes : En cas de problème, un schéma bien documenté peut aider à localiser rapidement l'origine de la panne et à prendre des mesures correctives.

Planification et évolution : Un schéma peut servir de base pour planifier des améliorations ou des extensions du réseau. Il permet de voir où de nouveaux composants peuvent être ajoutés.



Job 10

→ Quelle est la différence entre une adresse IP statique et une adresse IP attribuée par DHCP ?

Une adresse IP statique est une adresse configurée manuellement sur un périphérique réseau. Elle reste fixe et ne change pas sauf si elle est modifiée manuellement.

Une adresse IP attribuée par DHCP est une adresse qui est automatiquement allouée par un serveur DHCP à un périphérique réseau lorsqu'il rejoint le réseau. Ces adresses peuvent changer au fil du temps en fonction de la configuration du serveur DHCP.

En résumé, la principale différence réside dans la manière dont les adresses IP sont affectées : statiquement (manuellement configuré) ou dynamiquement (automatiquement attribué par un serveur DHCP).

Job 11

Sous-réseau 1 (12 hôtes) :

Sous-réseau	Plage d'adresses	Masque de sous-réseau	Passerelle par défaut
1	10.0.0.1 - 10.0.0.14	255.255.255.240	10.0.0.15

Sous-réseaux 2 à 6 (30 hôtes chacun) :

Sous-réseau	Plage d'adresses	Masque de sous-réseau	Passerelle par défaut
2	10.0.0.17 - 10.0.0.46	255.255.255.224	10.0.0.47
3	10.0.0.49 - 10.0.0.78	255.255.255.224	10.0.0.79
4	10.0.0.81 - 10.0.0.110	255.255.255.224	10.0.0.111
5	10.0.0.113 - 10.0.0.142	255.255.255.224	10.0.0.143
6	10.0.0.145 - 10.0.0.174	255.255.255.224	10.0.0.175

Sous-réseaux 7 à 11 (120 hôtes chacun) :

Sous-réseau	Plage d'adresses	Masque de sous-réseau	Passerelle par défaut
7	10.0.0.65 - 10.0.0.190	255.255.255.192	10.0.0.191
8	10.0.0.193 - 10.0.0.318	255.255.255.192	10.0.0.319
9	10.0.0.321 - 10.0.0.446	255.255.255.192	10.0.0.447
10	10.0.0.449 - 10.0.0.574	255.255.255.192	10.0.0.575
11	10.0.0.577 - 10.0.0.702	255.255.255.192	10.0.0.703

Sous-réseaux 12 à 16 (160 hôtes chacun) :

Sous-réseau	Plage d'adresses	Masque de sous-réseau	Passerelle par défaut
12	10.0.0.129 - 10.0.0.254	255.255.255.128	10.0.0.255
13	10.0.1.1 - 10.0.1.126	255.255.255.128	10.0.1.127
14	10.0.1.129 - 10.0.1.254	255.255.255.128	10.0.1.255
15	10.0.2.1 - 10.0.2.126	255.255.255.128	10.0.2.127
16	10.0.2.129 - 10.0.2.254	255.255.255.128	10.0.1.255

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

On a choisi l'adresse 10.0.0.0 de classe A parce que les adresses de classe A offrent une grande plage d'adresses disponibles pour les sous-réseaux. En particulier, les adresses de classe A peuvent prendre en charge jusqu'à 16 millions d'adresses hôtes uniques. Cela fournit une grande flexibilité pour la configuration de différents sous-réseaux de tailles variées, ce qui est particulièrement utile dans des environnements où de nombreux dispositifs sont connectés.

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

Il existe plusieurs classes d'adresses IP, qui sont **A**, **B**, **C**, **D** et **E**. Chaque classe a une plage d'adresses différente, ce qui détermine le nombre d'adresses disponibles pour les hôtes et les sous-réseaux. Voici un bref aperçu des différences principales :

Classe A : Ces adresses ont un premier octet de réseau, permettant un grand nombre d'adresses hôtes. Cela les rend adaptées à de grandes organisations.

Classe B : Les adresses de classe B ont les deux premiers octets réservés au réseau. Elles sont utilisées pour des organisations de taille intermédiaire.

Classe C : Les adresses de classe C ont les trois premiers octets réservés au réseau, ce qui les rend adaptées à des réseaux plus petits, tels que ceux d'entreprises de taille modeste.

Classe D : Ces adresses sont réservées pour une utilisation multicast, ce qui signifie qu'elles sont destinées à la diffusion de données à plusieurs hôtes à la fois.

Classe E : Ces adresses sont réservées à des fins expérimentales et ne sont généralement pas utilisées dans la pratique.

Chaque classe a une plage d'adresses spécifique qui influence le nombre total d'adresses disponibles pour les hôtes et les sous-réseaux. Le choix de la classe d'adresse dépend des besoins spécifiques du réseau et du nombre d'adresses requises.

Job 12

Le modèle OSI a été créé pour rendre la communication entre différents systèmes informatiques plus facile en établissant des règles communes et des étapes bien définies pour la transmission des données.

Couche	Description du rôle	Éléments associés
Application	Fournit des interfaces pour les applications et les services réseau	HTML, FTP
Présentation	S'occupe de la conversion et de la représentation des données	SSL/TLS
Session	Établit, maintient et termine les connexions entre les applications	PPTP
Transport	Fournit la communication de bout en bout, garantissant la fiabilité et le contrôle de flux	TCP, UDP
Réseau	Gère la communication de bout en bout et le routage des paquets	IPv4, IPv6, routeur
Liaison	Gère la communication entre les appareils sur un réseau local	Ethernet, MAC, fibre optique, Wi-Fi, câble RJ45
Physique	Transmet les bits sur un support physique	

Job 13

→ **Quelle est l'architecture de ce réseau ?**

Ce réseau a une architecture de type LAN (Local Area Network), ce qui signifie qu'il s'agit d'un réseau local utilisé pour connecter des périphériques à proximité les uns des autres, comme dans une même pièce, un même bâtiment ou un même site géographique.

→ **Indiquer quelle est l'adresse IP du réseau ?**

L'adresse IP du réseau est la première adresse disponible dans la plage d'adresses. Dans ce cas, avec le masque de sous-réseau 255.255.255.0, l'adresse du réseau est 192.168.10.0.

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

Avec un masque de sous-réseau 255.255.255.0, il est possible de brancher jusqu'à 254 machines sur ce réseau. En effet, le masque 255.255.255.0 alloue 8 bits pour les adresses hôtes, ce qui permet d'avoir $2^8 - 2$ (le -2 est dû à l'adresse de réseau et à l'adresse de diffusion) adresses hôtes disponibles.

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

L'adresse de diffusion de ce réseau est 192.168.10.255. C'est l'adresse à laquelle tous les périphériques sur le réseau écoutent pour recevoir des messages qui sont destinés à toutes les machines du réseau.

Job 14

Les adresses IP converties en binaire :

Adress IP	Binaire
145.32.59.24	10010001.00100000.00111011.00011000
200.42.129.16	11001000.00101010.10000001.00010000
14.82.19.54	00001110.01010010.00010011.00110110

Ces conversions sont faites en prenant chaque partie de l'adresse IP (les nombres séparés par des points) et en les convertissant en binaire sur 8 bits (ce qui est la longueur standard d'une adresse IP dans sa forme binaire).

Job 15

→ Qu'est-ce que le routage ?

Le routage est le processus qui consiste à acheminer des données d'un réseau vers un autre. Cela se fait en utilisant des dispositifs appelés routeurs, qui prennent des décisions sur la meilleure façon de diriger le trafic en fonction des informations contenues dans les tables de routage. Le routage permet à des réseaux de communiquer entre eux sur l'Internet ou à l'intérieur d'un réseau local.

→ Qu'est-ce qu'un gateway ?

Un gateway, est un point d'entrée ou de sortie d'un réseau vers un autre. Il agit comme une interface qui relie des réseaux différents, permettant ainsi la communication entre eux. Par exemple, le gateway de votre réseau local est souvent votre routeur qui connecte votre réseau domestique à internet.

→ Qu'est-ce qu'un VPN ?

Un VPN (Virtual Private Network) est un réseau privé virtuel qui permet à des utilisateurs ou à des réseaux distants de se connecter à un réseau privé de manière sécurisée via Internet. Il crée un tunnel chiffré qui protège les données pendant leur transit sur le réseau public. Les VPN sont souvent utilisés pour sécuriser les communications sur des réseaux non sécurisés comme internet.

→ Qu'est-ce qu'un DNS ?

DNS signifie Domain Name System. Il s'agit d'un système qui traduit les noms de domaine (comme www.twitch.com) en adresses IP compréhensibles par les ordinateurs. Plutôt que de se souvenir des adresses IP numériques de chaque site web, les utilisateurs peuvent utiliser des noms de domaine faciles à retenir. Les serveurs DNS jouent un rôle essentiel dans la navigation sur Internet en permettant de résoudre les noms de domaine en adresses IP.