

## Job 2

### → Qu'est-ce qu'un réseau ?

Un réseau est un ensemble de dispositifs interconnectés qui communiquent entre eux pour partager des informations.

### → À quoi sert un réseau informatique ?

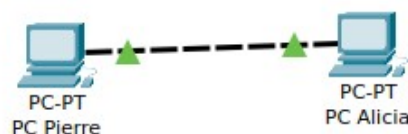
Il permet la communication et le partage de données entre plusieurs appareils, facilitant ainsi l'accès aux ressources partagées et la transmission d'informations.

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

- 1) **Les ordinateurs (ou smartphones..)** sont les points d'extrémité du réseau. Ils exécutent des applications et accèdent aux ressources du réseau.
- 2) **Les serveurs** sont des ordinateurs puissants conçus pour stocker, gérer et distribuer des ressources aux utilisateurs du réseau. Ils peuvent être utilisés pour l'hébergement de sites web, le stockage de données, la messagerie électronique, etc.
- 3) **Les routeurs** sont des dispositifs utilisés pour connecter différents réseaux et diriger le trafic entre eux.
- 4) **Commutateurs (Switches)** sont utilisés pour connecter plusieurs dispositifs au sein d'un même réseau local (LAN).
- 5) **Les câbles** (généralement des câbles Ethernet) sont utilisés pour connecter les dispositifs les uns aux autres.

## Job 3

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



### **Choix: Copper crossover**

Explication : Les câbles croisés (crossover cables) sont généralement utilisés pour connecter deux périphériques similaires, comme dans ce cas: deux ordinateurs.

## Job 4

→ **Qu'est-ce qu'une adresse IP ?** est une série de chiffres permettant d'identifier de manière unique un appareil sur un réseau informatique.

→ **À quoi sert un IP ?** Ça sert à localiser et à communiquer avec des appareils sur un réseau, en leur permettant de s'envoyer des données les uns aux autres.

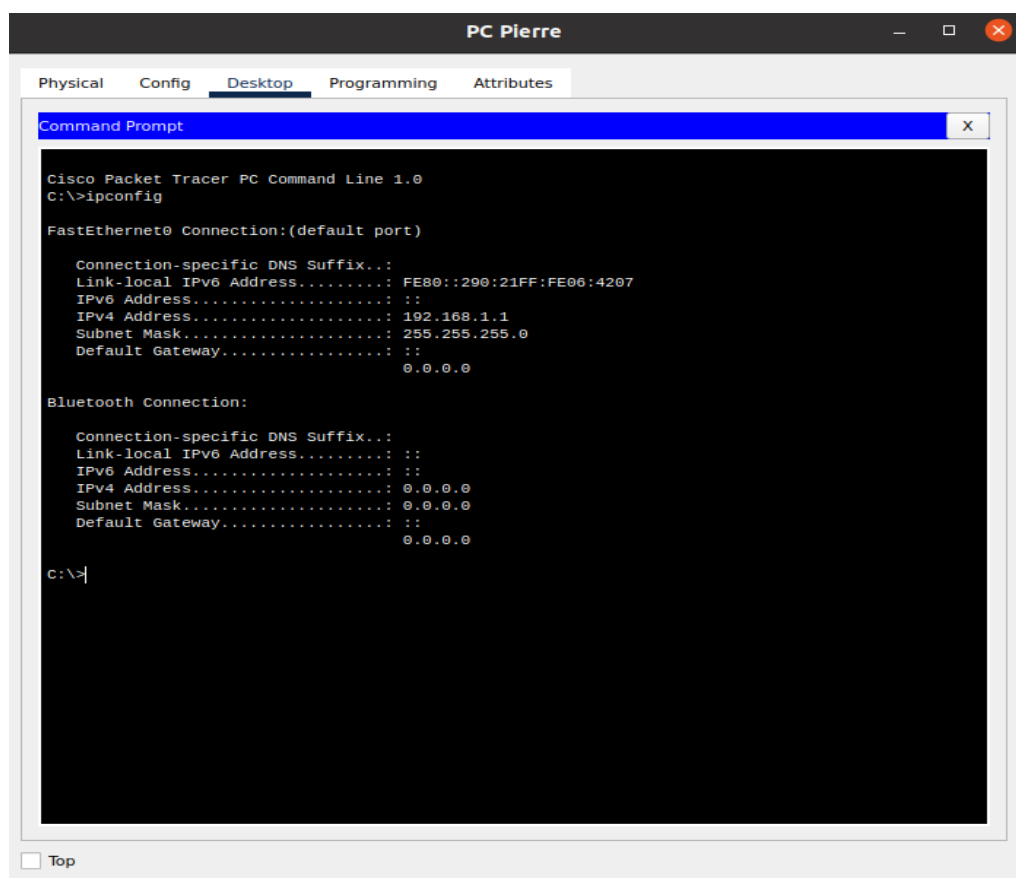
→ **Qu'est-ce qu'une adresse MAC ?** Une adresse MAC est un identifiant unique attribué à chaque carte réseau ou adaptateur réseau, servant à identifier physiquement un appareil sur un réseau local.

→ **Qu'est-ce qu'une IP publique et privée ?** l'adresse IP publique est utilisée pour identifier un appareil sur Internet, tandis qu'une adresse IP privée est utilisée pour l'identification sur un réseau local ou domestique.

## Job 5

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

Pour vérifier l'id IP d'une machine dans un réseau, on utilise la commande ipconfig.



```
PC Pierre
Physical Config Desktop Programming Attributes
Command Prompt
Cisco Packet Tracer PC Command Line 1.0
C:\>ipconfig

FastEthernet0 Connection:(default port)

Connection-specific DNS Suffix...:
Link-local IPv6 Address.....: FE80::290:21FF:FE06:4207
IPv6 Address.....: ::
IPv4 Address.....: 192.168.1.1
Subnet Mask.....: 255.255.255.0
Default Gateway.....: ::
                        0.0.0.0

Bluetooth Connection:

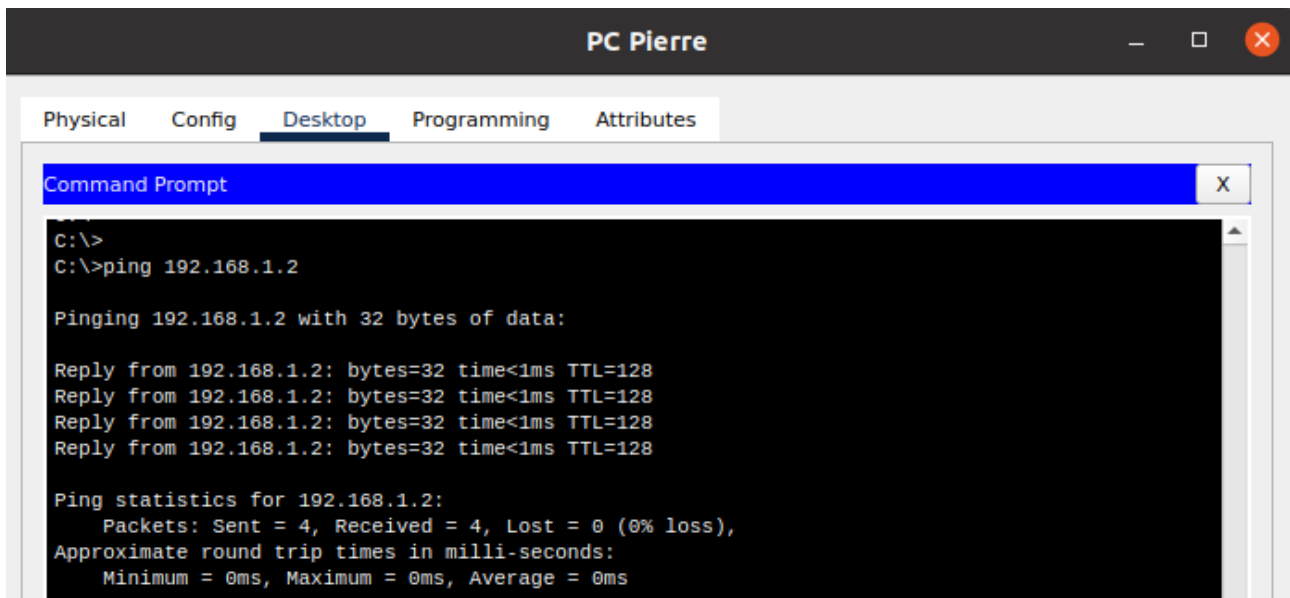
Connection-specific DNS Suffix...:
Link-local IPv6 Address.....: ::
IPv6 Address.....: ::
IPv4 Address.....: 0.0.0.0
Subnet Mask.....: 0.0.0.0
Default Gateway.....: ::
                        0.0.0.0

C:\>|
```

## Job 6

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

La commande permettant de pinger (envoyer des requêtes ICMP) entre des PC s'appelle ping. On spécifie l'adresse IP ou le nom d'hôte de la machine qu'on souhaite pinger de cette façon: ping <adresse IP ou nom d'hôte>



```
C:\>ping 192.168.1.2

Pinging 192.168.1.2 with 32 bytes of data:

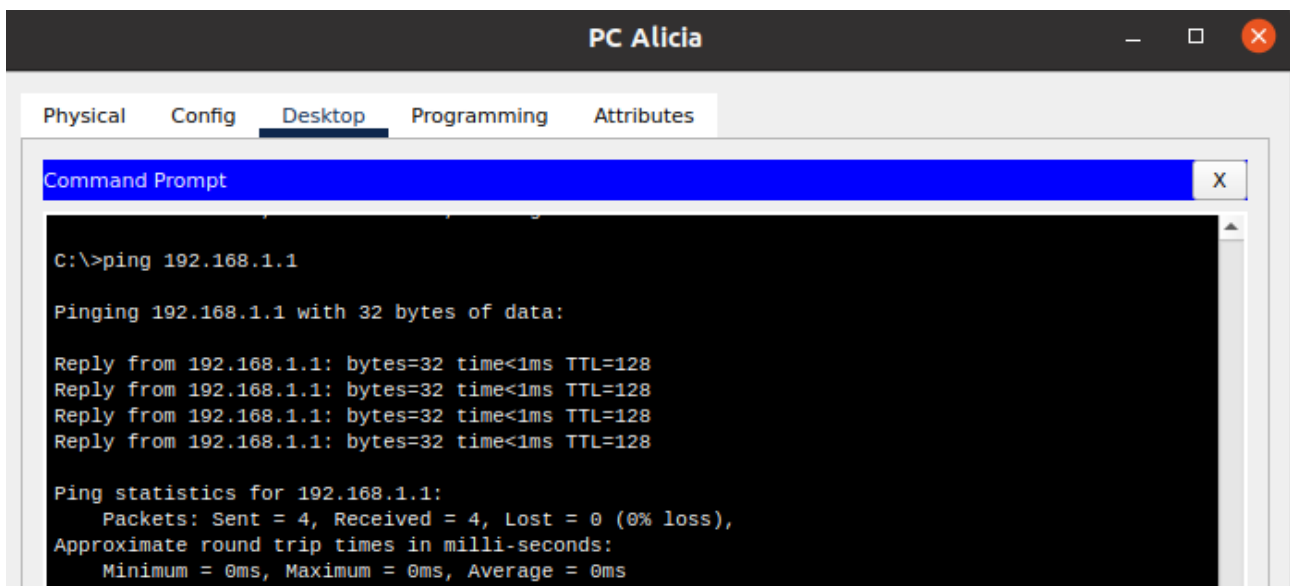
Reply from 192.168.1.2: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.168.1.2: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.168.1.2: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.168.1.2: bytes=32 time<1ms TTL=128

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
```

Ces résultats confirment que la connectivité réseau entre l'ordinateur de Pierre et celui d'Alicia (adresse IP 192.168.1.2) est excellente, avec des temps de réponse très bas et aucun paquet perdu. Les deux ordinateurs semblent être en mesure de communiquer sans problème.

## Job 7

Avant fermeture du PC de 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
```

Après fermeture du PC de Pierre: **Request timed out**

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

Non car lorsqu'on éteint l'ordinateur il est déconnecté du réseau et donc il ne peut pas communiquer avec les autres appareils du réseau

## Job 8

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

Un hub envoie simplement les données à tous les appareils connectés, sans distinction. Cela peut causer des problèmes de performance et de sécurité. En revanche, un switch est plus intelligent, il sait quel appareil est connecté à chaque port et envoie les données uniquement à l'appareil approprié.

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

Le hub est un dispositif de réseau simple qui répète les données entrantes à tous les appareils connectés, ce qui peut entraîner une utilisation inefficace de la bande passante et des problèmes de sécurité. Bien qu'ils soient peu coûteux et faciles à installer, les hubs ont été remplacés par les switch plus performants et sécurisés.

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

Avantages: performant et sécurisé

Inconvénients: coût élevé

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

Un switch gère le trafic réseau en utilisant une table MAC pour enregistrer les adresses MAC des appareils connectés à ses ports. Lorsqu'il reçoit des données, il examine l'adresse MAC de destination et dirige ces données **uniquement** vers le port approprié.

## Job 9

Les avantages importants d'avoir un schéma de réseau sont les suivants :

- Compréhension claire du réseau : fournir une vue visuelle qui aide les administrateurs à comprendre la configuration et la topologie du réseau de manière plus intuitive.
- Dépannage facilité : En cas de problème réseau, un schéma bien documenté permet aux administrateurs de localiser rapidement les points de défaillance potentiels et d'identifier les composants critiques.
- Planification : Un schéma de réseau facilite la planification future et l'expansion du réseau, car il montre clairement l'emplacement des dispositifs et les capacités disponibles.

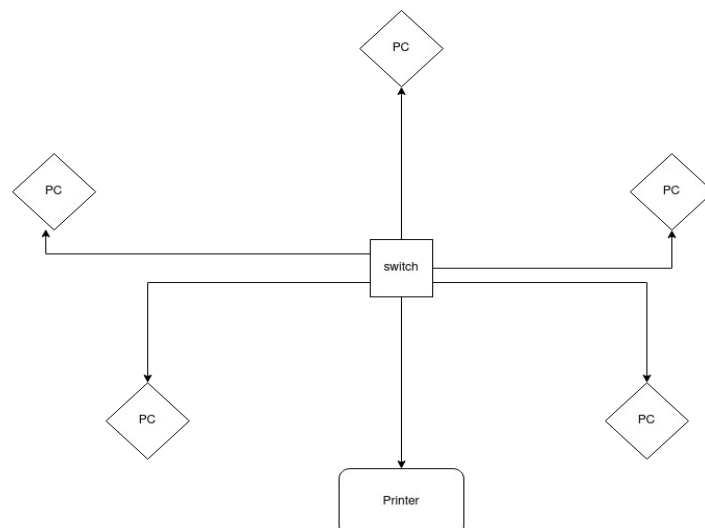
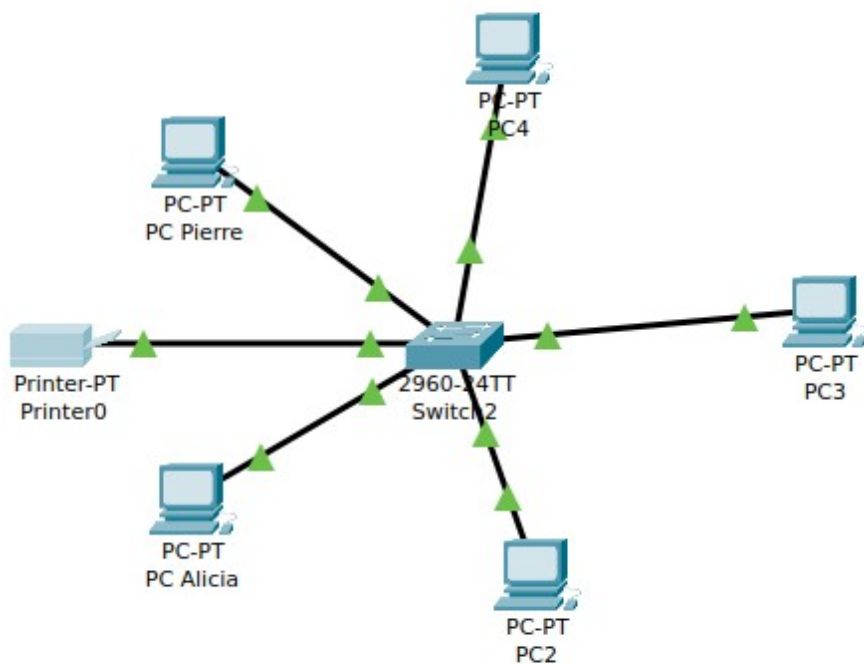
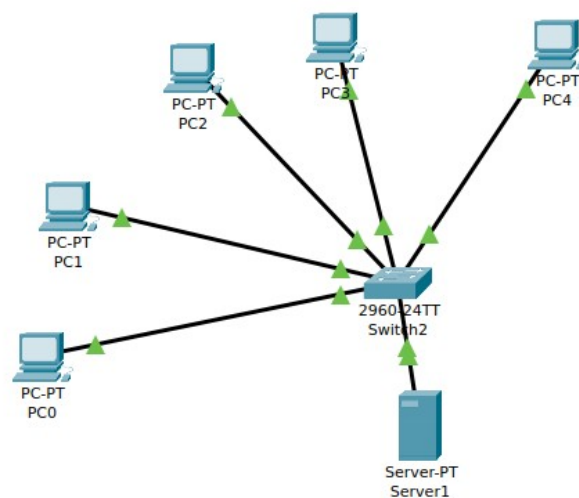


Schéma du réseau



## Job 10

Une adresse IP statique est configurée manuellement et reste constante, ce qui est utile pour les dispositifs nécessitant une adresse IP fixe. En revanche, une adresse IP attribuée par DHCP est assignée automatiquement et peut changer à chaque connexion au réseau, simplifiant la gestion des adresses IP dans les réseaux dynamiques.



## Job 11

### Pourquoi une adresse de classe A (10.0.0.0) ?

Les adresses de classe A sont idéales pour de grandes organisations ou réseaux privés, car elles fournissent un espace d'adressage massif de 16 777 214 adresses possibles. Cela signifie que nous disposons de beaucoup d'adresses IP pour créer nos sous-réseaux tout en évitant la pénurie d'adresses. Les adresses de classe A commencent généralement par des bits 0, ce qui signifie que le premier octet est compris entre 1 et 126 en décimal. Dans ce cas, 10.0.0.0 se trouve dans cette plage, donc il s'agit d'une adresse de classe A.

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

Les principales différences résident dans la plage d'adressage, la structure des adresses et le nombre d'adresses disponibles pour chaque classe. Le choix de la classe dépend des besoins de l'organisation ou du réseau en termes de nombre d'adresses et de hiérarchie de réseau.

## Job 12

Couche	Description des rôles	Matériels/Protocoles associés
Couche 7 (Application)	Cette couche est responsable de l'interaction directe avec les utilisateurs et les applications logicielles. Elle fournit des services de communication et d'application tels que la messagerie électronique, la navigation web et le partage de fichiers.	FTP (File Transfer Protocol), HTML, <u>SSL/TLS</u>
Couche 6 (Présentation)	La couche de présentation s'occupe de la conversion des données entre le format utilisé par l'application (par exemple, le texte, les images, les vidéos) et un format standardisé pour la transmission sur le réseau. Elle gère également la compression et le chiffrement des données.	<u>SSL/TLS</u> (pour la cryptographie), HTML (pour la représentation des données)
Couche 5 (Session)	La couche de session établit, maintient et termine les sessions de communication entre les applications. Elle gère également la synchronisation et la récupération en cas de défaillance de la connexion.	<u>PPTP</u> (gestion des sessions de tunneling VPN)
Couche 4 (Transport)	Cette couche est responsable de la livraison des données de manière fiable et ordonnée entre les machines hôtes. Elle effectue le multiplexage/démultiplexage, le contrôle de flux et la correction des erreurs, si nécessaire.	<u>TCP</u> (Transmission Control Protocol), <u>UDP</u> (User Datagram Protocol)
Couche 3 (Réseau)	La couche réseau est chargée de la transmission des paquets de données à travers le réseau. Elle détermine les chemins de routage, gère les adresses IP et effectue la fragmentation et le <u>réassemblage</u> des paquets.	IPv4, IPv6, routeur
Couche 2 (Liaison de données)	Cette couche prend en charge la communication entre des nœuds voisins sur le réseau. Elle effectue la détection et la correction d'erreurs, ainsi que la gestion de l'accès au support physique, comme Ethernet.	Ethernet, MAC (adresse matérielle), câble RJ45, Wi-Fi
Couche 1 (Physique)	La couche physique définit les spécifications matérielles et électriques pour la transmission des données sur le support physique, telles que les câbles, les fibres optiques ou les ondes radio. Elle traite les signaux binaires bruts.	Fibre optique, câble RJ45 (Ethernet), Wi-Fi

## Job 13

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

C'est une architecture en étoile.

### → 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 ?**

Le nombre de machines que l'on peut brancher est de 254 car avec un masque de sous-réseau de 255.255.255.0, il y a 8 bits disponibles pour les hôtes, ce qui donne  $2^8 - 2$  (- 2 pour l'adresse de réseau et l'adresse de diffusion) = 254 adresses IP hôtes possibles.

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

L'adresse de diffusion de ce réseau est 192.168.10.255. Cette adresse est utilisée pour envoyer des données à tous les appareils sur le réseau en même temps.

## Job 14

**Pour 145.32.59.24:**

- $145 / 2 = 72$  avec un reste de 1
- $72 / 2 = 36$  avec un reste de 0
- $36 / 2 = 18$  reste 0
- $18 / 2 = 9$  reste 0
- $9 / 2 = 4$  reste 1
- $4 / 2 = 2$  reste 0
- $2 / 2 = 1$  reste 0
- $1 / 2 = 0$  reste 1

Dans le cas de 145, cela donnerait : 10010001 en binaire.

- $32 / 2 = 16$  avec un reste de 0
- $16 / 2 = 8$  reste 0
- $8 / 2 = 4$  reste 0
- $4 / 2 = 2$  reste 0
- $2 / 2 = 1$  reste 0
- $1 / 2 = 0$  reste 1

Dans le cas de 32, cela donnerait : 00100000 en binaire.

- $59 / 2 = 29$  avec un reste de 1
- $29 / 2 = 14$  reste 1
- $14 / 2 = 7$  reste 0
- $7 / 2 = 3$  reste 1
- $3 / 2 = 1$  reste 1
- $1 / 2 = 0$  reste 1

Dans le cas de 59, cela donnerait : 00111011 en binaire.

- $24 / 2 = 12$  avec un reste de 0
- $12 / 2 = 6$  reste 0
- $6 / 2 = 3$  reste 0
- $3 / 2 = 1$  reste 1
- $1 / 2 = 0$  reste 1

Dans le cas de 24, cela donnerait : 00011000 en binaire.

On obtient 10010001.00100000.00111011.00011000

**Pour 200.42.129.16:**

- $200 / 2 = 100$  avec un reste de 0
- $100 / 2 = 50$  reste 0
- $50 / 2 = 25$  reste 0
- $25 / 2 = 12$  reste 1
- $12 / 2 = 6$  reste 0
- $6 / 2 = 3$  reste 0
- $3 / 2 = 1$  reste 1
- $1 / 2 = 0$  reste 1

Dans le cas de 200, cela donnerait : 11001000 en binaire.

- $42 / 2 = 21$  avec un reste de 0
- $21 / 2 = 10$  reste 1
- $10 / 2 = 5$  reste 0
- $5 / 2 = 2$  reste 1
- $2 / 2 = 1$  reste 0
- $1 / 2 = 0$  reste 1

Dans le cas de 42, cela donnerait : 00101010 en binaire.

- $129 / 2 = 64$  avec un reste de 1
- $64 / 2 = 32$  reste 0
- $32 / 2 = 16$  reste 0
- $16 / 2 = 8$  reste 0
- $8 / 2 = 4$  reste 0
- $4 / 2 = 2$  reste 0
- $2 / 2 = 1$  reste 0
- $1 / 2 = 0$  reste 1

Dans le cas de 129, cela donnerait : 10000001 en binaire.

- $16 / 2 = 8$  reste 0
- $8 / 2 = 4$  reste 0
- $4 / 2 = 2$  reste 0
- $2 / 2 = 1$  reste 0
- $1 / 2 = 0$  reste 1

Dans le cas de 16, cela donnerait : 00010000 en binaire.

On obtient 11001000.00101010.10000001.00010000

**14.82.19.54**

- $14 / 2 = 7$  avec un reste de 0
- $7 / 2 = 3$  reste 1
- $3 / 2 = 1$  reste 1
- $1 / 2 = 0$  reste 1



Dans le cas de 14, cela donnerait : 00001110 en binaire.

- $82 / 2 = 41$  avec un reste de 0
- $41/2 = 20$  reste 1
- $20/2=10$  reste 0
- $10/2=5$  reste 0
- $5/2 = 2$  reste 1
- $2/2= 1$  reste 0
- $1/2= 0$  reste 1

Dans le cas de 82, cela donnerait : 01010010 en binaire.

- $19 / 2 = 9$  reste 1
- $9/2 = 4$  reste 1
- $4/2 = 2$  reste 0
- $2/2 = 1$  reste 0
- $1/2 = 0$  reste 1

Dans le cas de 19, cela donnerait : 00010011 en binaire.

- $54 / 2 = 27$  reste 0
- $27/2 = 13$  reste 1
- $13/2 = 6$  reste 1
- $6/2 = 3$  reste 0
- $3/2= 1$  reste 1
- $1/2= 0$  reste 1

Dans le cas de 54, cela donnerait : 00110110 en binaire.

On obtient 00001110.01010010.00010011.00110110

## Job 15

### **Qu'est ce que le routage ?**

C'est le processus de sélection du chemin optimal pour acheminer des données d'un réseau à un autre.

### **Qu'est ce qu'un gateway ?**

(Ou passerelle) est un dispositif qui a un objectif qui est de faciliter la communication entre des réseaux distincts, même s'ils utilisent des protocoles différents. En plus de cette fonction de liaison, les passerelles sont en mesure d'accomplir des tâches comme la gestion du filtrage du trafic et la mise en place de mesures de sécurité, garantissant ainsi une transmission fluide des données entre des réseaux ayant des caractéristiques diverses.

### **Qu'est ce qu'un VPN ?**

le VPN (Virtual Private Network) permet d'établir une connexion sécurisée entre 2 ordinateurs, même s'ils sont éloignés géographiquement, en les isolant du reste du trafic public. Cette isolation garantit un certain niveau de confidentialité et de sécurité pour les données échangées.

### **Qu'est ce qu'un DNS ?**

Le DNS (Domain Name System) est un service qui associe un nom de domaine à une adresse IP nécessaire pour acheminer le trafic sur Internet.