

La Plateforme

RUNTRACK RÉSEAU



Hugo ESQUER



cisco



Job 1 : installation Cisco Packet Tracer

Job 2 : Questions

Qu'est-ce qu'un réseau ?

Un réseau désigne au sens concret un ensemble de lignes connectées.

A quoi sert un réseau informatique ?

Le but d'un réseau est de connecter entre eux plusieurs équipements dans le but d'échanger des informations.

De quel matériel avons nous besoin pour construire un réseau ?

les réseaux sont composés de deux éléments principaux :

- les éléments terminaux :

- les ordinateurs
- les serveurs
- les imprimantes
- les téléphones

- les éléments d'interconnexions :

- routeurs
- switchs
- câbles
- connexions sans fils

Les éléments matériels terminaux :

Les **ordinateurs** sont les éléments terminaux principaux. Ils servent d'interface homme machine pour accéder au réseau.

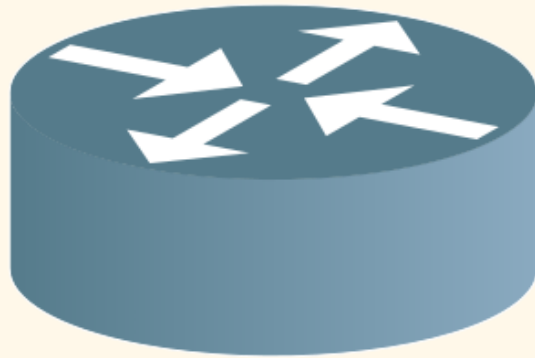


Les **serveurs** servent à stocker et échanger les données avec les autres appareils.

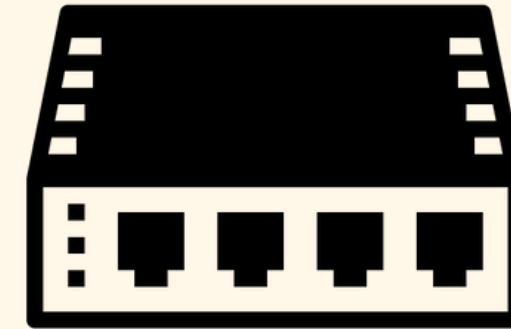
La connexion des **imprimantes** en réseau permet la mutualisation des ressources.

Les **téléphones** sont désormais connectés au réseau internet pour communiquer.

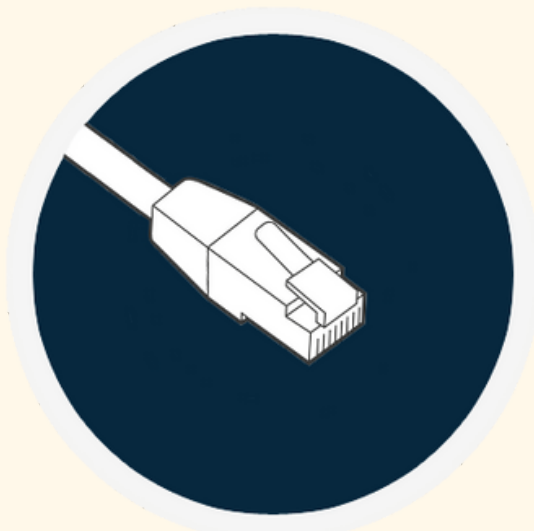
Les éléments d'interconnexion:



Les **routeurs** sont des appareils qui servent de passerelles entre différents réseaux.



Les **switchs** sont des appareils de connexion qui servent à relier différentes machines sur un même réseau.



Les réseaux nécessitent des **câbles** pour connecter les différents équipements. Il existe différents câbles à utiliser en fonction des situations.

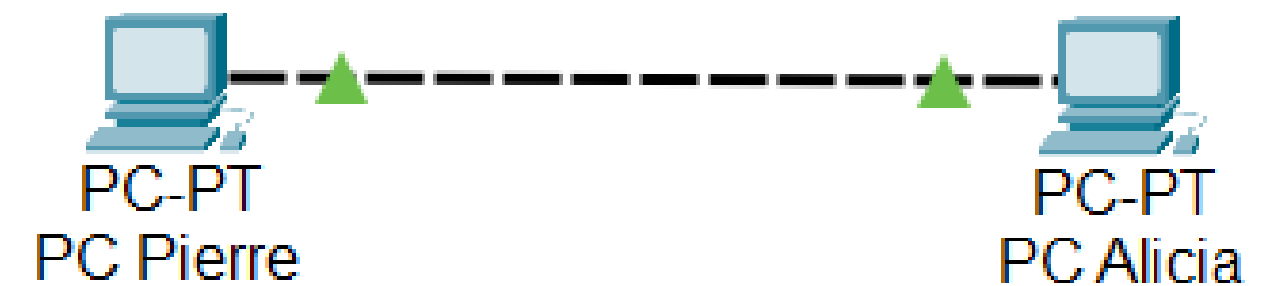


On peut également utilisé des **système sans fil** dans les réseaux LAN pour satisfaire un besoin de mobilité des usagers

Job 3 : premier réseau

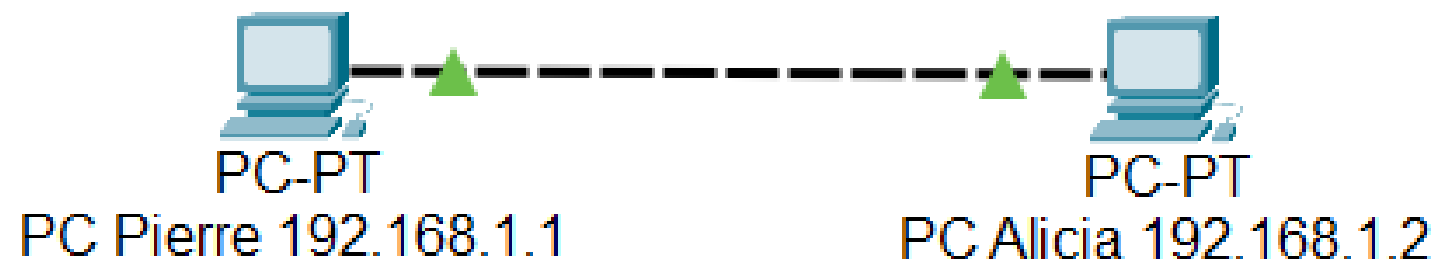
Quel câble utiliser ?

- **Un câble croisé** doit être utilisé pour relier directement 2 équipements terminaux entre eux. Par exemple, un PC avec un PC, un PC avec une imprimante ou un PC avec un serveur.
- **Les câbles droits** seront utilisés dès qu'on a affaire à des réseaux intégrant des équipements d'interconnexion.
- En l'espèce nous utilisons **un câble en cuivre croisé** car nous voulons connecter deux équipements terminaux.



Job 4 : L'adresse IP

Qu'est-ce qu'une adresse IP ?



Une **adresse IP** (Internet Protocol) est un numéro d'identification unique attribué de façon permanente ou provisoire à chaque **périphérique** faisant partie d'un même **réseau informatique** utilisant l'**Internet Protocol**.

L'adresse IP est à l'origine du système d'acheminement (le routage) des paquets de données sur Internet.

A quoi sert un IP ?

Internet Protocol, en abrégé IP, est le protocole primaire de la famille des protocoles Internet et revêt donc une importance fondamentale notamment pour l'**échange de messages** dans les **réseaux informatiques**.


Il est principalement destiné à assurer le **succès** de l'**envoi de paquets** de l'expéditeur au destinataire. Dans ce but, le protocole IP spécifie un format qui définit le type de description des paquets de données (aussi appelés datagrammes IP).

Qu'est ce qu'une adresse MAC

En informatique, c'est l'**adresse MAC** qui sert à identifier les émetteurs et récepteurs des messages.

L'**adresse MAC** identifie non pas la machine, mais la **carte réseau**, car c'est elle qui envoie et reçoit les messages. Si une machine a plusieurs cartes réseaux, elle aura donc plusieurs adresses MAC.

Cette adresse est **unique** dans le monde et **non modifiable**.



Qu'est-ce qu'une IP
Publique et privée ?



Quel est l'adresse de ce réseau ?

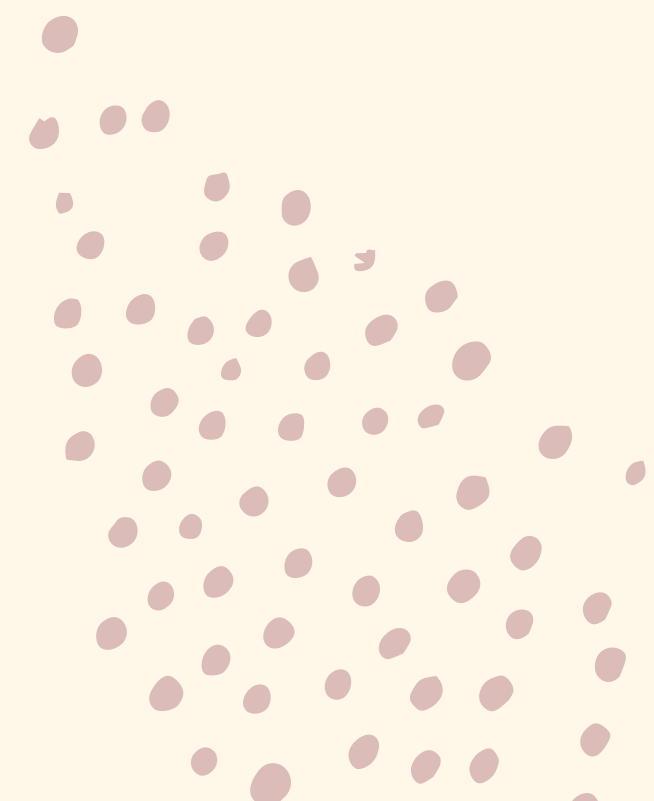
Les **adresses IP** peuvent être de deux types :

- les **adresses IP privées** sont utilisées sur les **LAN** (réseaux domestiques, d'entreprise...)
- les **adresses IP publiques** sont souvent réservées aux opérateurs de télécommunication sur les réseaux de type **MAN/WAN** (réseaux nationaux et internationaux).

Le **réseau** entre deux machines que nous avons mis en place utilise des **adresse IPv4**.

L'adresse de réseau correspond à l'adresse IP la plus basse d'un réseau.

En l'espèce : **192.168.1.0**



Job 5 : le terminal et l'IP

PC Pierre :

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

FastEthernet0 Connection:(default port)

    Connection-specific DNS Suffix...:
    Physical Address.....: 0007.EC48.1A4D
    Link-local IPv6 Address.....: FE80::207:ECFF:FE48:1A4D
    IPv6 Address.....: ::
    IPv4 Address.....: 192.168.1.1
    Subnet Mask.....: 255.255.255.0
    Default Gateway.....: ::
                        0.0.0.0
    DHCP Servers.....: 0.0.0.0
    DHCPv6 IAID.....:
    DHCPv6 Client DUID.....: 00-01-00-01-5E-92-3C-69-00-07-EC-48-1A-4D
    DNS Servers.....: ::
                        0.0.0.0

Bluetooth Connection:

    Connection-specific DNS Suffix...:
    Physical Address.....: 0030.A31C.EB7A
    Link-local IPv6 Address.....: ::
    IPv6 Address.....: ::
    IPv4 Address.....: 0.0.0.0
    Subnet Mask.....: 0.0.0.0
    Default Gateway.....: ::
                        0.0.0.0
    DHCP Servers.....: 0.0.0.0
    DHCPv6 IAID.....:
    DHCPv6 Client DUID.....: 00-01-00-01-5E-92-3C-69-00-07-EC-48-1A-4D
    DNS Servers.....: ::
                        0.0.0.0
```

PC Alicia :

```
C:\>ipconfig /all

FastEthernet0 Connection:(default port)

    Connection-specific DNS Suffix...:
    Physical Address.....: 0001.6307.221D
    Link-local IPv6 Address.....: FE80::201:63FF:FE07:221D
    IPv6 Address.....: ::
    IPv4 Address.....: 192.168.1.2
    Subnet Mask.....: 255.255.255.0
    Default Gateway.....: ::
                        0.0.0.0
    DHCP Servers.....: 0.0.0.0
    DHCPv6 IAID.....:
    DHCPv6 Client DUID.....: 00-01-00-01-8C-88-CE-46-00-01-63-07-22-1D
    DNS Servers.....: ::
                        0.0.0.0

Bluetooth Connection:

    Connection-specific DNS Suffix...:
    Physical Address.....: 000C.85C1.7AB8
    Link-local IPv6 Address.....: ::
    IPv6 Address.....: ::
    IPv4 Address.....: 0.0.0.0
    Subnet Mask.....: 0.0.0.0
    Default Gateway.....: ::
                        0.0.0.0
    DHCP Servers.....: 0.0.0.0
    DHCPv6 IAID.....:
    DHCPv6 Client DUID.....: 00-01-00-01-8C-88-CE-46-00-01-63-07-22-1D
    DNS Servers.....: ::
                        0.0.0.0
```

La **commande** pour obtenir les information sur l'IP est : **ipconfig /all**

Job 6 : Ping

PC Pierre vers PC 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
```

PC Alicia vers PC 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 = 1ms, Average = 0ms
```

La **commande** pour réaliser des pings est : **ping {adresse IP}**

Job 7 : Ping pc éteint

```
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),
```

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

Comme on peut le voir sur la capture d'écran les paquets non pas été reçus.

4 paquets ont été envoyé

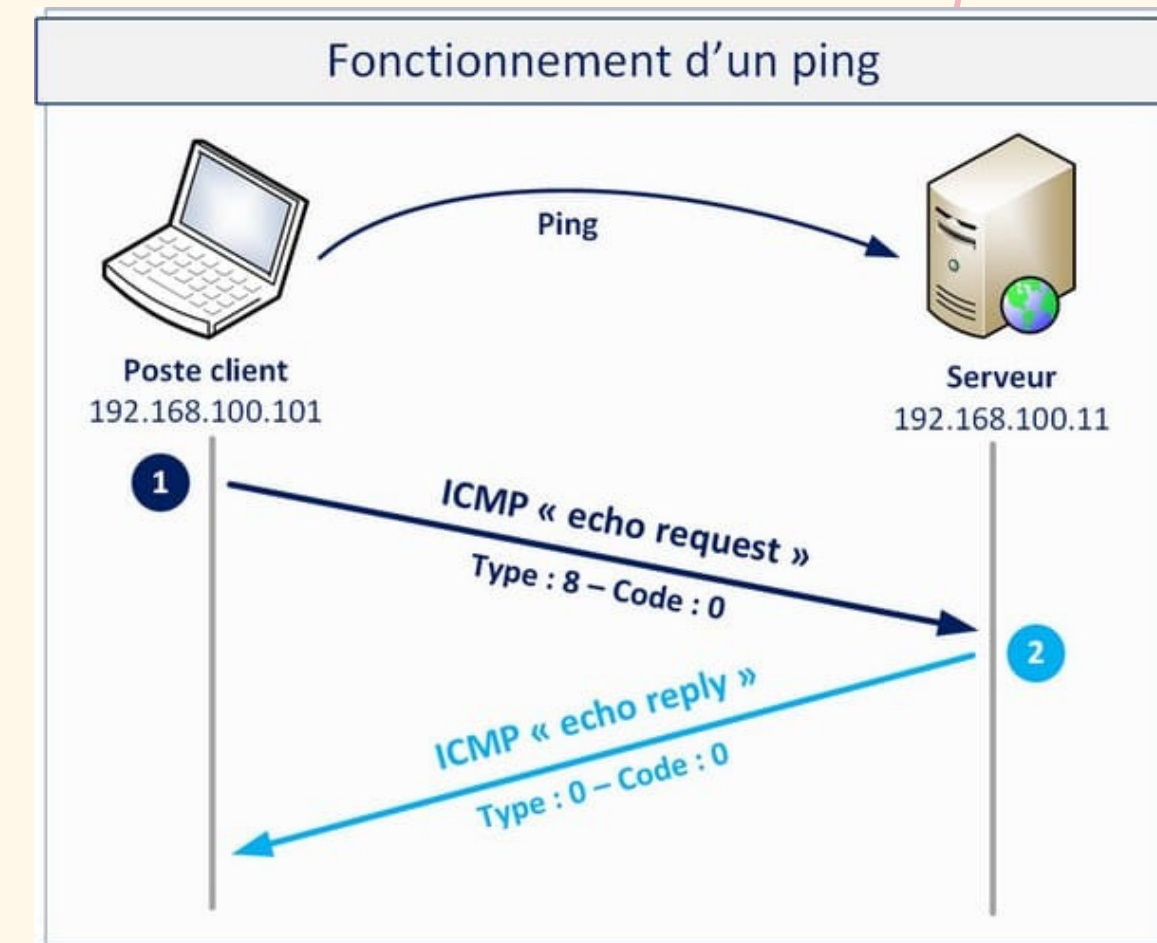
0 ont été reçus

4 ont donc été perdu

Qu'est-ce qu'un Ping ?

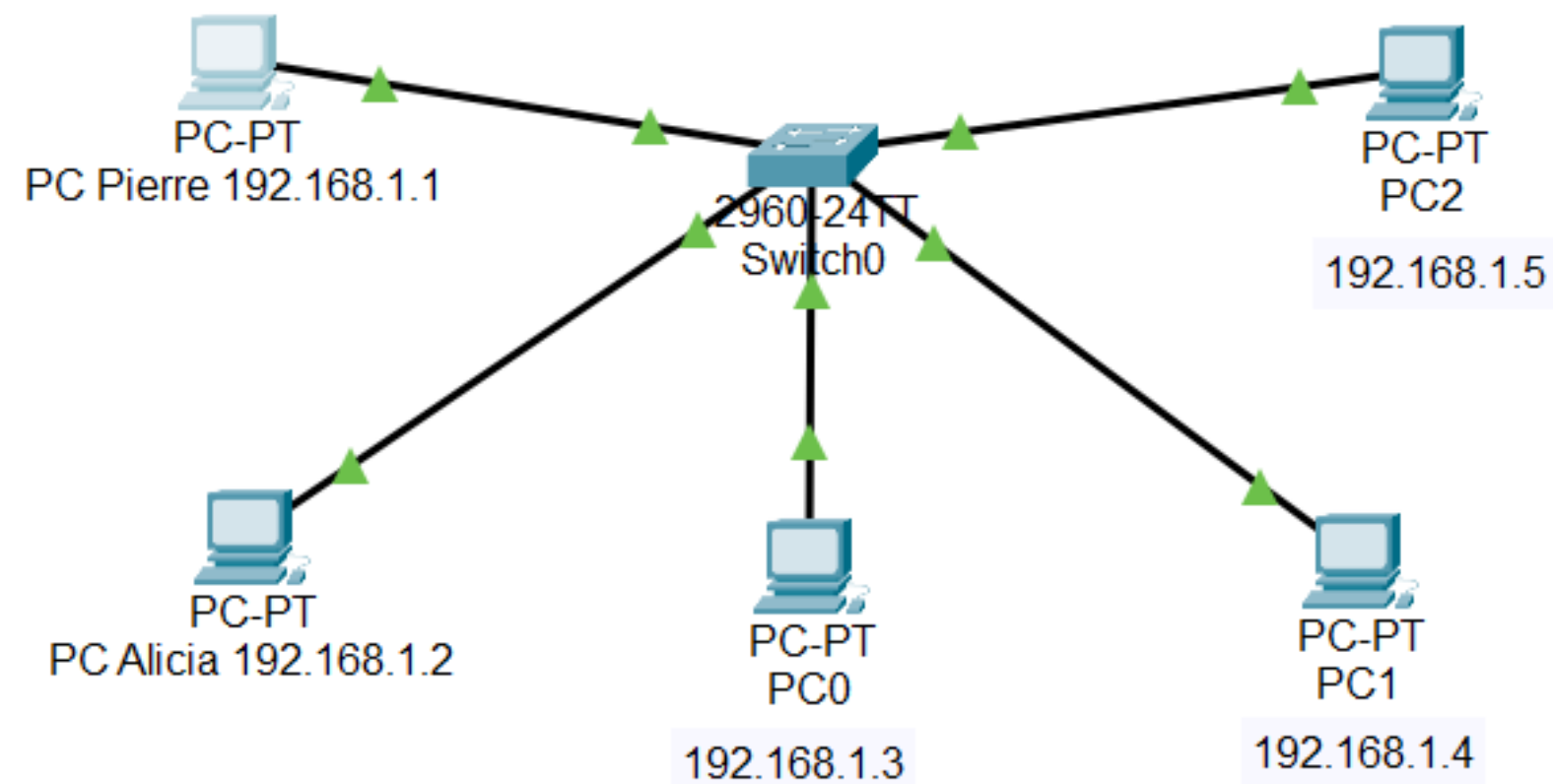
Le **PING**, à pour mission principale de **vérifier les connexions** établies entre un ou plusieurs hôtes distants. Autrement dit, il s'agit d'un outil d'administration qui permet de **diagnostiquer l'accessibilité** d'une machine à travers un réseau.

En l'espèce, des paquets sont envoyés depuis le PC Alicia vers le PC Pierre qui ne les reçoit pas car il est éteint. La **réponse** de réception de paquet n'est pas renvoyé vers le PC Alicia. La **connexion** entre les deux PC n'est **pas possible** puisque l'un d'eux est éteint.



Job 8 : réseau à 5 machines

Shéma du réseau :



Test Ping sur l'IP de Broadcast :

```
Cisco Packet Tracer PC Command Line 1.0
C:\>ping 192.168.1.255

Pinging 192.168.1.255 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.1.3: bytes=32 time=1ms TTL=128
Reply from 192.168.1.2: bytes=32 time=1ms TTL=128
Reply from 192.168.1.5: bytes=32 time=1ms TTL=128
Reply from 192.168.1.4: bytes=32 time=1ms TTL=128
Reply from 192.168.1.2: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.168.1.3: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.168.1.5: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.168.1.4: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.168.1.2: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.168.1.3: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.168.1.5: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.168.1.4: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.168.1.3: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.168.1.5: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.168.1.4: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.168.1.2: bytes=32 time=1ms TTL=128

Ping statistics for 192.168.1.255:
    Packets: Sent = 4, Received = 16, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 1ms, Average = 0ms
```


Quel est la différence entre un hub et un switch ?

Le **hub** et le **switch** sont tout deux des **appareils d'interconnexion**. Ils fonctionnent de manières différentes sur un réseau LAN.

Le **hub transmet** les données **à toutes les machines** qui lui sont connectées. Il ne prend pas en compte la destination des paquets ce qui peut résulter en une utilisation excessive de la bande passante.

le **switch transmet** les données de façon intelligente. Il redirige les paquets qui lui sont transmis **uniquement vers le destinataire**. Il à donc une utilisation plus rationnelle de la bande passante.

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

Un **hub** transmet les informations qu'il reçoit à **toutes les machine** qui lui sont connecté. il ne fait pas de distinction et ne prend pas en compte le destinataire des paquets.

Il a l'avantage d'être **moins chère** que les switches.

Néanmoins il **utilise la bande passante** de façon **non optimale** de plus les hubs ne fournissent aucune isolation des données entres la appareils.

Quels sont les avantages et inconvénients d'un switch ?

Les **switchs** sont des appareils dit intelligents qui dirigent les données de façon **optimisée** entre l'émetteur et le destinataire.

Ils ont comme avantage d'**utiliser efficacement le réseau** sans créer du trafic inutile. Il offre une certaine **isolation des données** sur le réseau puisqu'il n'envoie les données qu'au destinataire. Cela permet une certaine sécurité et confidentialité sur le réseau.

Néanmoins ils sont **plus chère** que les hub leur utilisation est **plus complexe**. De plus ils nécessitent une configuration et une gestion spécifique pour fonctionner correctement.

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

Un switch fonctionne au niveau de la couche liaison de données (couche 2) du modèle OSI.

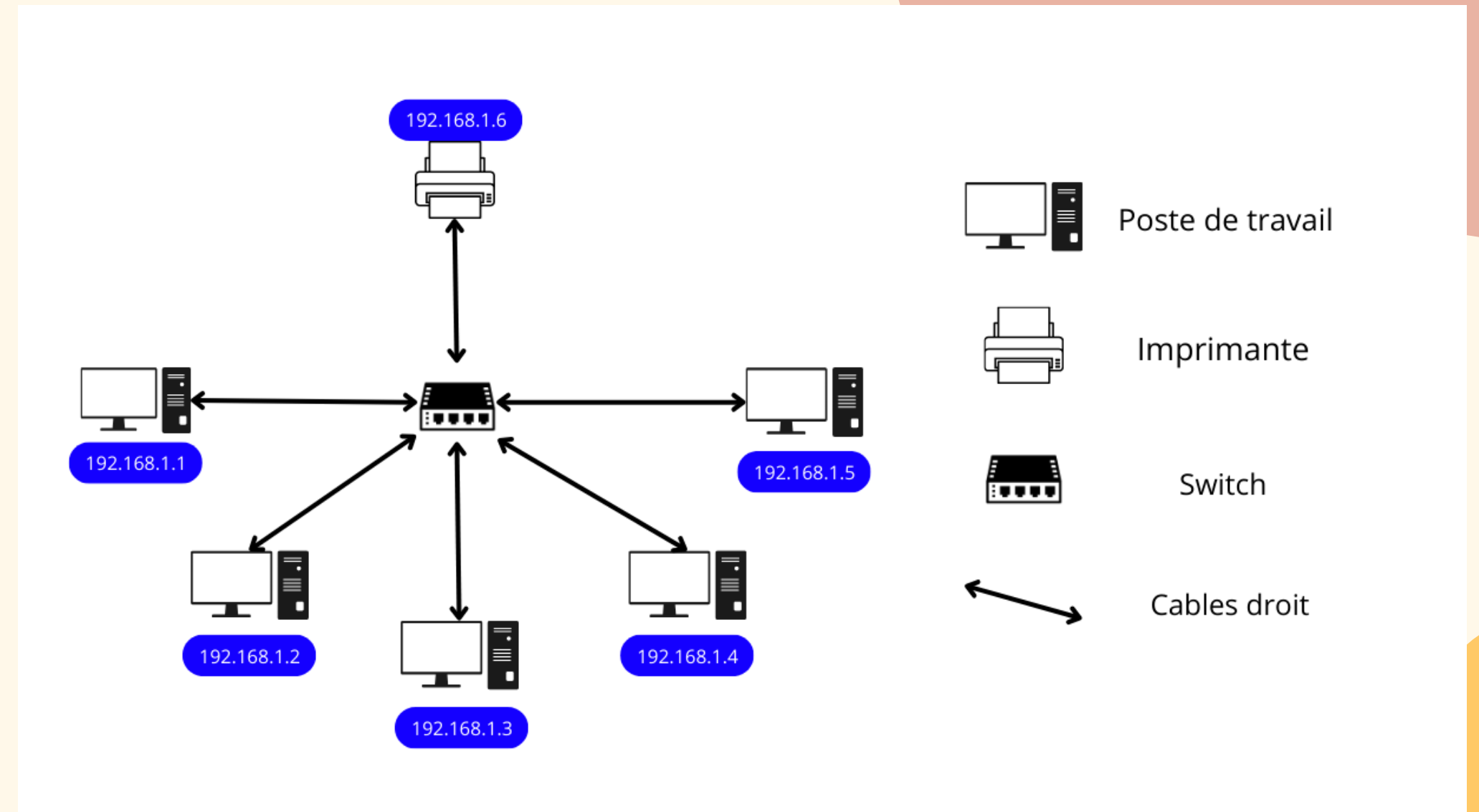
Il **examine l'adresse MAC** des paquets de données pour déterminer à quel appareil spécifique les envoyer.

Cela permet au switch de transmettre les données uniquement à l'appareil destinataire, ce qui réduit la saturation et améliore l'efficacité du réseau.

Job 9 : Imprimante et schéma

Dans la pratique un réseau informatique peut être très complexe le schéma permet alors :

- d'avoir **une vue globale** en une image de **l'ensemble** du réseau
- permet d'évaluer les risques de **pannes** et de **sécurité**
- enfin il peut permettre de **planifier l'installation d'un réseau** qui n'est pas encore créer

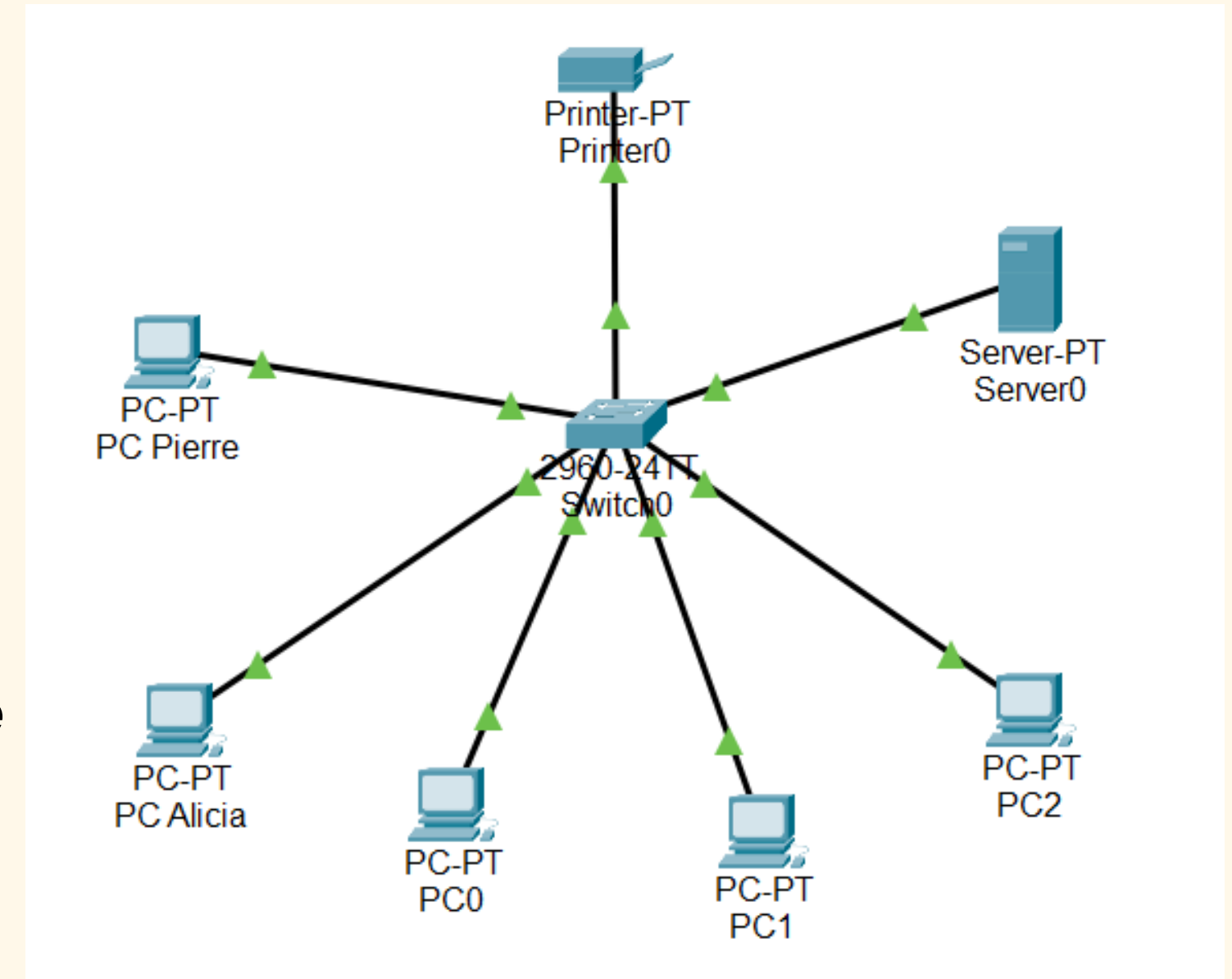


Job 10 : Serveur DHCP

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

Les adresses IP statiques sont **définies manuellement** par l'administrateur réseau. Elles sont **fixes** et **indéfinies dans le temps**.

Les adresses IP attribuées par DHCP sont **temporaires**, elles sont accompagnées d'un bail que la machine doit renouveler. Elles sont attribuées de façon **automatique** par le serveur DHCP.



Job 11 : L'adressage réseau

	adresse réseau	masque de sous réseau	plage d'adresse IP	adresse de diffusion
sous réseau à 12 hôtes	10.0.0.0/28	255.255.255.240	10.0.0.1 – 10.0.0.14	10.0.0.15
sous réseau à 30 hôtes	10.1.0.0/27	255.255.255.224	10.1.0.1 – 10.1.0.30	10.1.0.31
	10.2.0.0/27	255.255.255.224	10.2.0.1 – 10.2.0.30	10.2.0.31
	10.3.0.0/27	255.255.255.224	10.3.0.1 – 10.3.0.30	10.3.0.31
	10.4.0.0/27	255.255.255.224	10.4.0.1 – 10.4.0.30	10.4.0.31
	10.5.0.0/27	255.255.255.224	10.5.0.1 – 10.5.0.30	10.5.0.31
sous réseau à 120 hôtes	10.6.0.0/25	255.255.255.128	10.6.0.1 – 10.6.0.126	10.6.0.127
	10.7.0.0/25	255.255.255.128	10.7.0.1 – 10.7.0.126	10.7.0.127
	10.8.0.0/25	255.255.255.128	10.8.0.1 – 10.8.0.126	10.8.0.127
	10.9.0.0/25	255.255.255.128	10.9.0.1 – 10.9.0.126	10.9.0.127

	adresse réseau	masque de sous réseau	plage d'adresse IP	adresse de diffusion
sous réseau à 120 hôtes	10.10.0.0/25	255.255.255.128	10.10.0.1 – 10.10.0.126	10.10.0.127
sous réseau à 160 hôtes	10.11.0.0/24	255.255.255.0	10.11.0.1 – 10.11.0.254	10.11.0.255
	10.12.0.0/24	255.255.255.0	10.12.0.1 – 10.12.0.254	10.12.0.255
	10.13.0.0/24	255.255.255.0	10.13.0.1 – 10.13.0.254	10.13.0.255
	10.14.0.0/24	255.255.255.0	10.14.0.1 – 10.14.0.254	10.14.0.255
	10.15.0.0/24	255.255.255.0	10.15.0.1 – 10.15.0.254	10.15.0.255

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

Les adresses de **classes A** permettent la prise en charge d'un **grand nombre** de machines.
Le nombre d'hôte peut monter jusqu'à **16 777 214**.
les adresse de classe A utilisent un seul octet pour l'adresse réseau ce qui permet d'utiliser un autre octet pour les sous réseau et les deux dernier octet pour les adresses machines.

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

Classe A Le premier octet a une valeur comprise entre 1 et 126. Ce premier octet désigne le numéro de réseau et les 3 autres correspondent à l'adresse de l'hôte.
L'adresse réseau 127.0.0.0 est réservée pour les communications en boucle locale.

Classe B Le premier octet a une valeur comprise entre 128 et 191. Les 2 premiers octets désignent le numéro de réseau et les 2 autres correspondent à l'adresse de l'hôte.

Classe C Le premier octet a une valeur comprise entre 192 et 223. Les 3 premiers octets désignent le numéro de réseau et le dernier correspond à l'adresse de l'hôte.

Classe D Le premier octet a une valeur comprise entre 224 et 239. Il s'agit d'une zone d'adresses dédiées aux services de multidiffusion vers des groupes d'hôtes (host groups).

Classe E Le premier octet a une valeur comprise entre 240 et 255. Il s'agit d'une zone d'adresses réservées aux expérimentations. Ces adresses ne doivent pas être utilisées pour adresser des hôtes ou des groupes d'hôtes.

Job 12 : Le modèle OSI

Application	Service applicatifs	FTP, HTML
Présentation	Encode, chiffre et compresse les données	
Session	Établit des sessions entre des applications	SSL/TLS, PPTP
Transport	Établit maintient et termine des sessions entre des périphériques terminaux	TCP, UDP
Réseau	Adresse les interfaces globalement et détermine les meilleurs chemins à travers un inter-réseau	IPv4, IPv6, routeur
Liaison de données	Adresse localement les interfaces, livre les informations localement, méthode MAC	MAC, Wi-Fi,
Physique	Encodage du signal, câblage et connecteurs, spécification physique	Ethernet, fibre optique, câble RJ45.

Job 13 : Le parc informatique

Quelle est l'architecture de ce réseau ?

D'un point de vue **topologique** c'est un réseau en **étoile**.

En revanche la **typologie** de cette architecture est un **LAN**.

Indiquer quelle est l'adresse IP du réseau

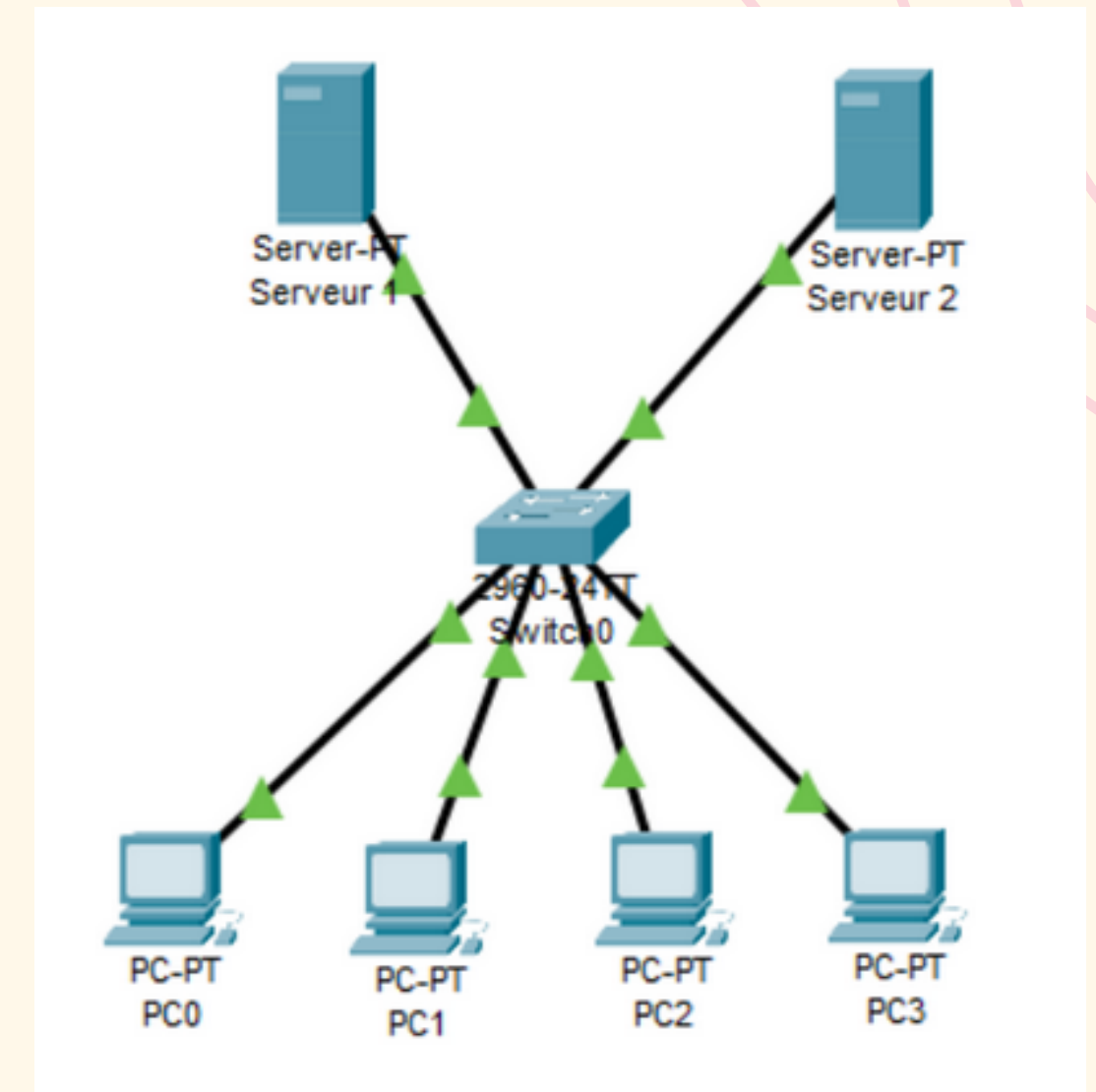
L'adresse réseau est **192.168.10.0**

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

Le masque de sous réseau **255.255.255.0** permet d'attribuer 256 adresses. Deux de ces adresses sont réservé pour l'adresse réseau et pour l'adresse de diffusion. Donc on peut connecter **254 machines** sur ce réseau

Quelle est l'adresse de diffusion de ce réseau ?

L'adresse de diffusion de ce réseau est **192.168.10.255**



Job 14 : adresse IP binaire

145.32.59.24

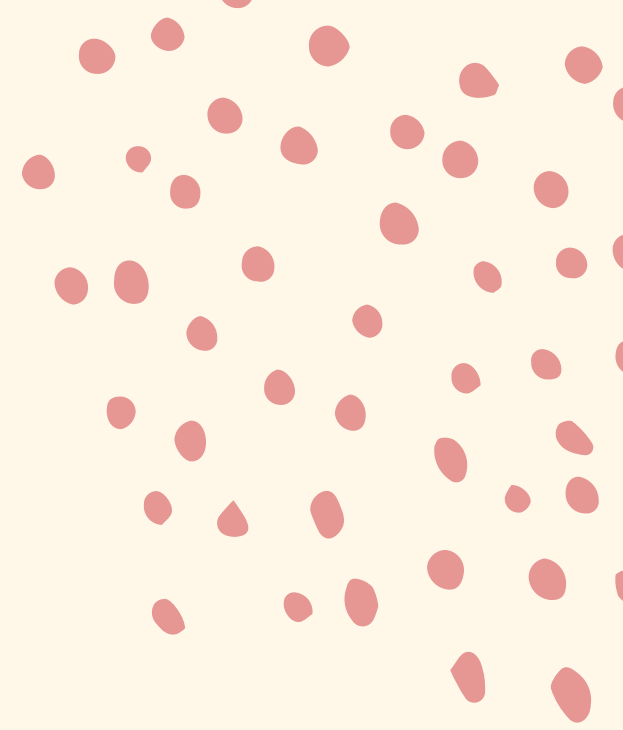
10010001.00100000.00111011.0001100

200.42.129.16

11001000.00101010.10000001.00010000

14.82.19.54

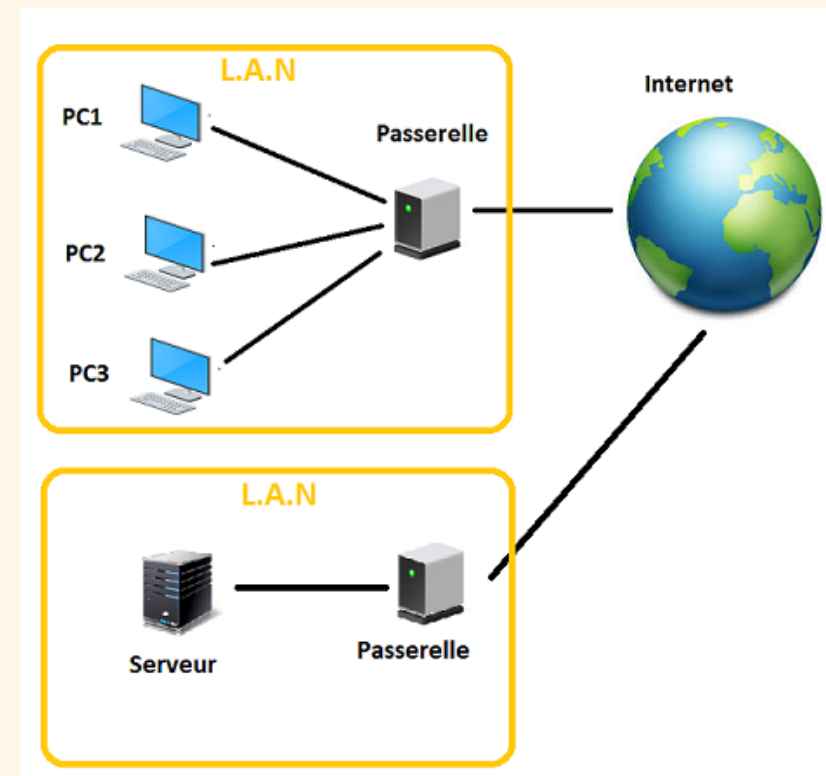
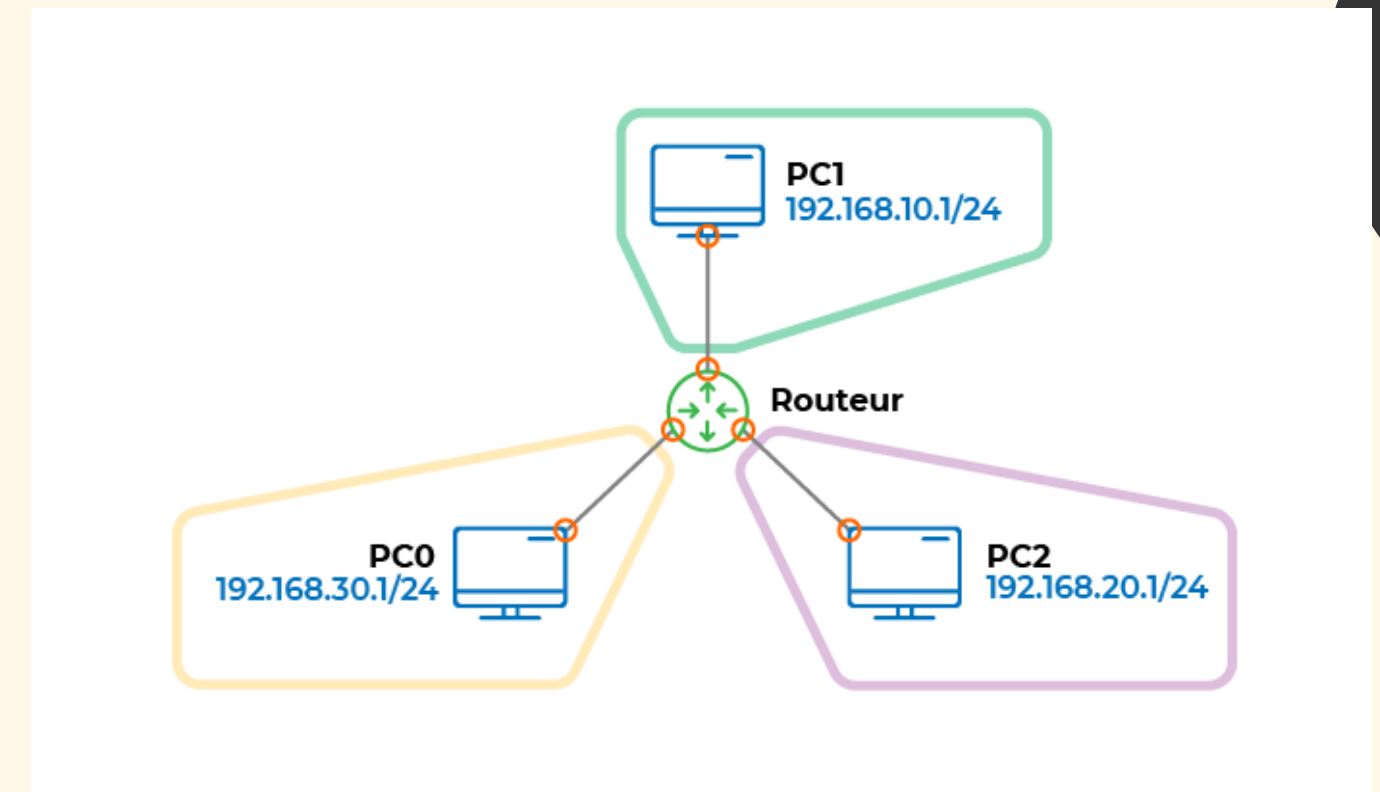
00001110.01010010.00010011.00110110



Job 15 : Questions

Qu'est-ce que le routage ?

Le **routage** est un processus fondamental dans le domaine des réseaux informatiques, permettant de **diriger le trafic** des données d'un réseau à un autre. Le routage consiste à **déterminer le chemin optimal** pour acheminer des paquets de données d'une source vers une destination à travers un réseau.

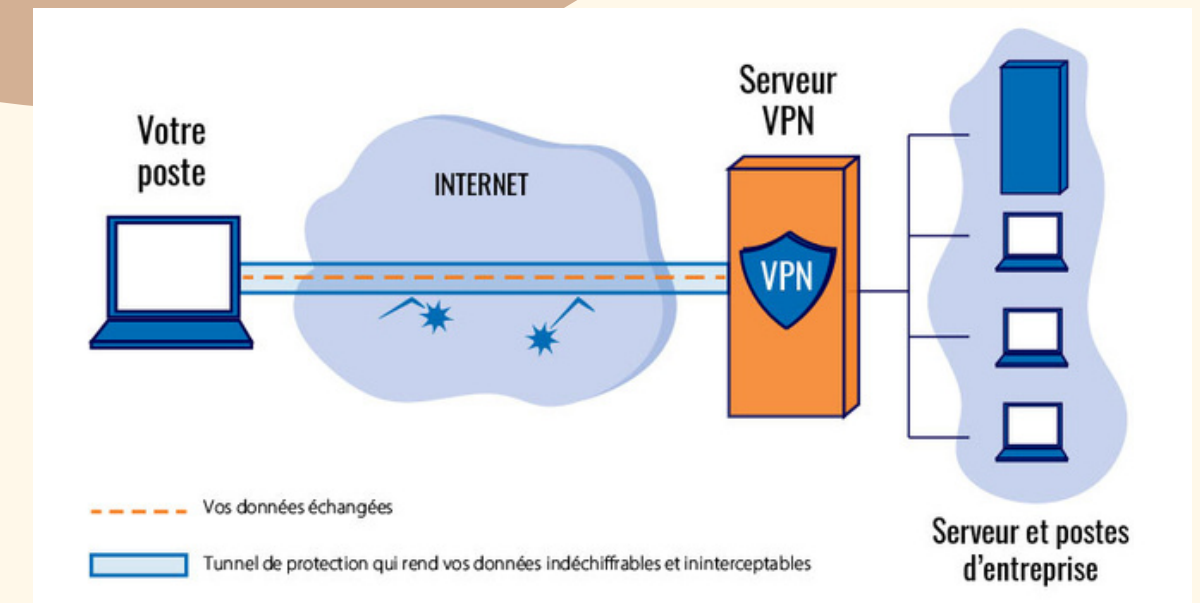


Qu'est-ce qu'un gateway ?

Une **passerelle** (gateway en anglais) est un dispositif ou un logiciel qui **interconnecte deux réseaux** informatiques distincts, généralement avec des protocoles de communication différents. Elle peut jouer un rôle crucial dans la sécurité, le routage, et l'interconnexion de divers types de réseaux.

Qu'est-ce qu'un VPN ?

Un **VPN**, ou Virtual Private Network (Réseau Privé Virtuel en français), est un service ou une technologie qui permet de créer un **réseau sécurisé et chiffré**, généralement sur Internet, pour établir une connexion privée entre un utilisateur ou un appareil et un serveur distant. Les VPN offrent plusieurs avantages, notamment la **sécurité**, la **confidentialité** et la possibilité d'accéder à des ressources réseau à distance.



Qu'est-ce qu'un DNS ?

DNS est l'acronyme de "**Domain Name System**" (Système de Noms de Domaine en français), et c'est un composant fondamental de l'infrastructure d'Internet. Le DNS est un **service** qui permet de **traduire les noms de domaine** conviviaux que les humains utilisent pour accéder à des sites web en adresses IP (Internet Protocol) compréhensibles par les ordinateurs et les serveurs.

