

# Runtrack Réseau



**La Plateforme**

Rija Rasoanaivo

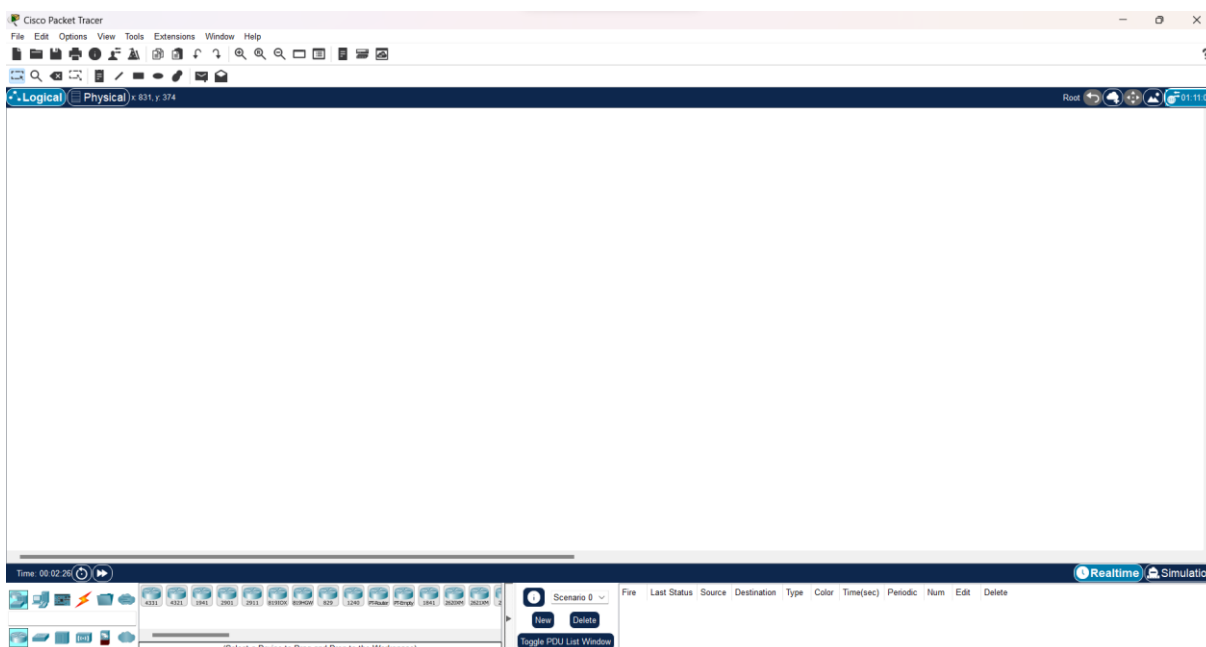
19/10/2023

---

## Job1

---

Cisco packet tracer est installé :



---

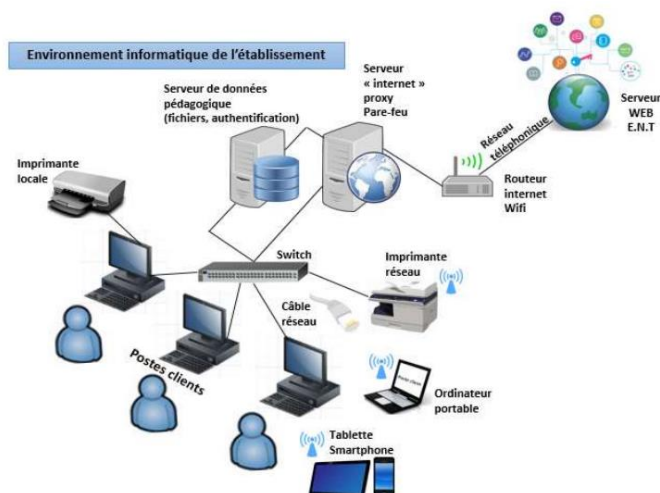
## Job2

---

→ Qu'est-ce qu'un réseau ?

Un réseau est un ensemble d'appareils (exemple : serveur, ordinateur, tablette, imprimante) connectés entre eux en physique ou sans fil pour échanger des informations.

Ci-dessous le schéma du réseau d'un établissement scolaire :





### → À quoi sert un réseau informatique ?

En informatique, le réseau sert à échanger des données et partager des ressources entre eux. Les appareils en réseau utilisent un système de règles, appelées protocoles de communication, pour transmettre des informations sur des technologies physiques ou sans fil.

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

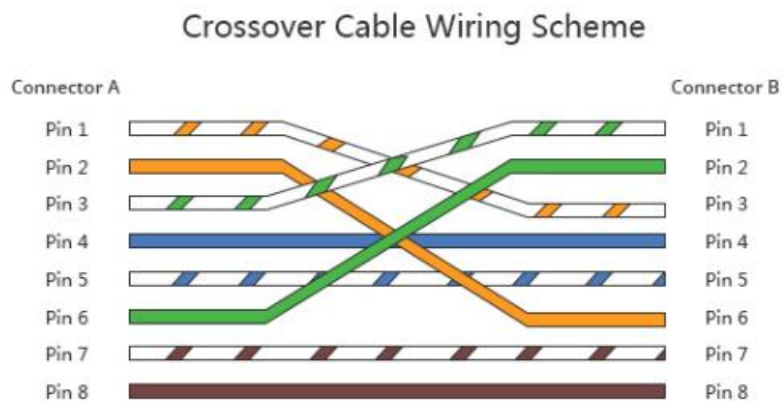
- **Un poste client** : il s'agit d'un ordinateur connecté au réseau par l'intermédiaire de cartes réseaux (avec ou sans fil) qui utilisent moyens informatiques partagés.
- **Un commutateur** : il permet l'interconnexion d'appareils communicants, d'ordinateurs, de serveurs, de périphériques reliés à un même réseau physique.
- **Un routeur** : un appareil permettant de créer un réseau Wi-Fi. Il doit pour cela être relié à un modem. Il envoie les informations provenant d'Internet à vos appareils personnels (ordinateurs, téléphones et tablettes).
- **Un modem** : Un appareil qui convertit la connexion entrante (câble, ligne téléphonique, fibre optique) en connexion Ethernet, qui permet à un routeur Wi-Fi de se connecter à Internet.
- **Un serveur** : le serveur gère l'accès aux ressources, aux périphériques et les connexions des différents utilisateurs.
- **Un Firewall ou pare-feu** : il s'agit d'un appareil de protection du réseau qui surveille le trafic entrant et sortant, et décide d'autoriser ou de bloquer une partie de ce trafic en fonction d'un ensemble de règles de sécurité prédéfinies.

Le pare-feu constitue la première ligne de défense des réseaux depuis plus de 25 ans. Ils établissent une barrière entre les réseaux internes sécurisés et contrôlés, qui sont dignes de confiance, et les réseaux externes tels qu'Internet.

Un pare-feu peut être matériel ou logiciel, de type SaaS (logiciels utilisés comme un service), ou hébergé dans un cloud public ou privé (virtuel).

### Job3

→ Comme vous avez pu le constater, il existe des câbles croisés, droits... Quels câbles avez-vous choisis pour relier les deux ordinateurs ? Expliquez votre choix.  
J'ai choisi le câble cross-over. Il s'agit d'un câble qui connecte deux dispositifs du même type pour communiquer ensemble, comme un ordinateur à un autre ordinateur, ou un commutateur à un autre commutateur.



### Job4

→ Qu'est-ce qu'une adresse IP ?

Numéro d'identification de chaque appareil connecté à un réseau utilisant le protocole Internet (Internet Protocol).

→ À quoi sert un IP ?

Il s'agit d'un protocole informatique de connexion qui gère la transmission des données par Internet.

→ Qu'est-ce qu'une adresse MAC ?

MAC signifie "Media Access Control", cette adresse correspond à l'adresse physique d'un équipement réseau. Cette adresse est un identifiant, normalement unique, permettant d'identifier un équipement réseau par rapport à un autre.

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

Une adresse IP publique est une adresse IP directement accessible sur Internet. Elle est attribuée au routeur réseau par le fournisseur d'accès Internet (FAI).

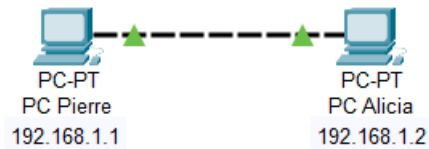
L'adresse IP privée est l'adresse que le routeur réseau attribue à votre appareil. Les adresses IP privées permettent aux appareils connectés au même réseau de communiquer entre eux sans se connecter à Internet.

La principale différence entre les adresses IP publiques et privées se situe au niveau de leur portée et du réseau auquel elles sont connectées.

Une adresse IP publique vous identifie auprès du réseau Internet, de telle sorte que toutes les informations que vous recherchez puissent vous retrouver. Une adresse IP privée est utilisée à l'intérieur d'un réseau privé pour établir une connexion sécurisée à d'autres appareils du réseau.

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

L'adresse de ce réseau est 192.168.1.0



## Job5

L'adresse IP de Pierre est 192.168.1.1

```
FastEthernet0 Connection:(default port)

Connection-specific DNS Suffix...:
Link-local IPv6 Address.....: FE80::2D0:BCFF:FE9B:4C22
IPv6 Address.....: ::
IPv4 Address.....: 192.168.1.1
Subnet Mask.....: 255.255.255.0
Default Gateway.....: ::
                        0.0.0.0
```

→ Quelle ligne de commande avez-vous utilisée pour vérifier l'id des machines ?  
Il faut taper : ipconfig

## Job6

→ Quelle est la commande permettant de Ping entre des PC ?  
La commande permettant de Ping entre les PC est : ping adresse IP

Ping du PC de Pierre vers le PC de 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=4ms TTL=128
Reply from 192.168.1.2: bytes=32 time=2ms TTL=128
Reply from 192.168.1.2: bytes=32 time=11ms 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 = 11ms, Average = 4ms
```

Ping du PC de Alicia vers le PC de Pierre

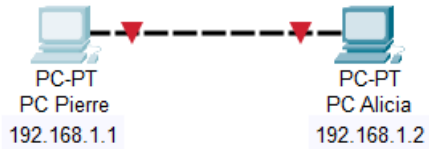
```
Pinging 192.168.1.1 with 32 bytes of data:

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
```

## Job7

Ping du PC de Alicia vers le PC de Pierre étant 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 ?

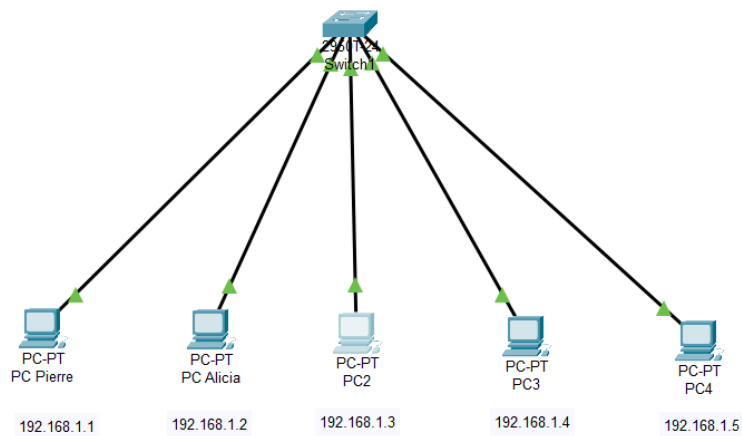
Non

→ Expliquez pourquoi.

Le PC étant éteint, il n'est donc plus connecté au réseau.



## Job8



Exemple d'un ping entre le PC de Pierre et les autres PC

```
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<lms TTL=128
Reply from 192.168.1.5: bytes=32 time<lms TTL=128
Reply from 192.168.1.5: bytes=32 time<lms TTL=128
Reply from 192.168.1.5: bytes=32 time<lms 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 = 0ms, 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<lms TTL=128
Reply from 192.168.1.4: bytes=32 time<lms TTL=128
Reply from 192.168.1.4: bytes=32 time<lms TTL=128
Reply from 192.168.1.4: bytes=32 time<lms 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 = 0ms, Average = 0ms

C:\>ping 192.168.1.3

Pinging 192.168.1.3 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.1.3: bytes=32 time<lms TTL=128
Reply from 192.168.1.3: bytes=32 time<lms TTL=128
Reply from 192.168.1.3: bytes=32 time<lms TTL=128
Reply from 192.168.1.3: bytes=32 time<lms TTL=128

Ping statistics for 192.168.1.3:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms
```



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

Un Hub est un périphérique qui connecte plusieurs périphériques Ethernet sur un même réseau et les faire fonctionner ensemble en un seul réseau. Un Hub ne collecte pas d'informations.

Tandis qu'un switch est un périphérique réseau qui effectue le même travail que le Hub mais qui est considéré comme un Hub plus intelligent car il collecte des informations sur les paquets de données qu'il reçoit et les transmet au seul réseau auquel il était destiné.

	Hub	Commutateur
Limitation de la bande passante	Oui	Non
Envoi et réception de données en simultané	Non	Oui
Sélection de terminaux individuels	Non	Oui
Diffusion	Oui	Oui
Analyse réseau sans miroir de port	Oui	Non
Modèle de travail OSI	Niveau 1	Niveau 2
Domaine de collision	Pour tous les ports	Pour des ports individuels

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

Un Hub est moins cher qu'un switch.

Cependant, contrairement à d'autres périphériques réseau comme le switch, un hub ne permet pas de cibler ou d'exclure uniquement certains de ces récepteurs. En cas de transfert, tous les paquets sont invariablement transmis à l'ensemble des ordinateurs. Tous les appareils reçoivent donc le paquet de données en question, même si celui-ci ne leur est pas initialement destiné. Étant donné que tous les hôtes sont occupés par ce transfert, aucun autre appareil ne peut envoyer de données tant que ce processus est en cours. Les demandes simultanées sont donc traitées les unes après les autres.

De plus, il faut savoir que lorsque vous utilisez un hub, tous les hôtes connectés doivent partager l'ensemble de la bande passante. Pour le transfert de gros paquets de données, la perte de vitesse est donc inévitable.

La technologie qui se cache derrière les hubs est donc considérée comme étant vulnérable et obsolète.

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

Le principal avantage d'un commutateur par rapport à un hub est sa capacité de connecter plusieurs périphériques à un réseau sans compromettre la performance globale. En effet, contrairement au hub qui transmet les données sans distinction entre chaque périphérique connecté au réseau, le switch permet de transmettre les données selon leurs adresses IP respectives.

Un autre avantage que procure l'utilisation d'un switch par rapport à un hub est que ce type d'appareil est beaucoup plus fiable et durable. Étant donné qu'il n'y a pas de collisions entre les transmissions de chaque périphérique connecté au réseau local, le risque de panne ou de dysfonctionnement du matériel est considérablement réduit.

En conclusion :

- Une connexion plus rapide sans collision entre les transferts,
- Une meilleure flexibilité avec la possibilité d'utiliser des VLAN,
- Une plus grande fiabilité et une bande passante totale conservée malgré le nombre considérable de dispositifs connectés.

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

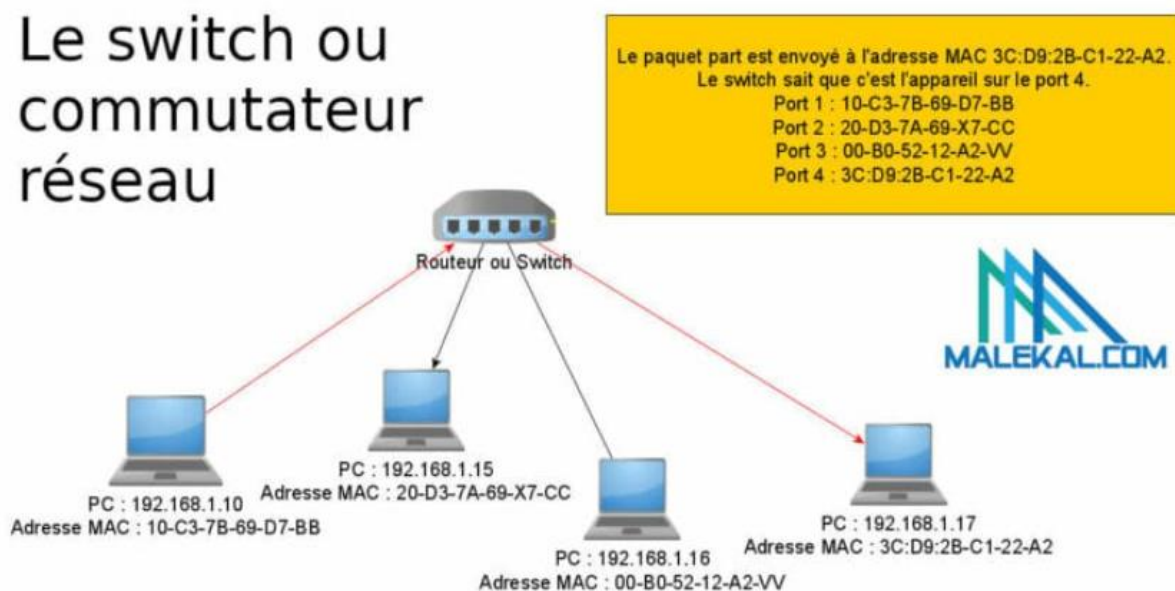
Un switch fonctionne intelligemment avec les adresses MAC pour s'assurer que le trafic qui est envoyé entre les appareils aboutit au bon endroit. Pour ce faire, il surveille en permanence le trafic qui entre dans le commutateur à partir des appareils connectés. Il apprend ensuite où les différentes adresses MAC de ces appareils sont connectées.

Pour ce faire, il examine le trafic qui arrive des ordinateurs pour lire l'adresse MAC source du trafic.

Ainsi lorsqu'un paquet est envoyé d'un équipement à l'autre.

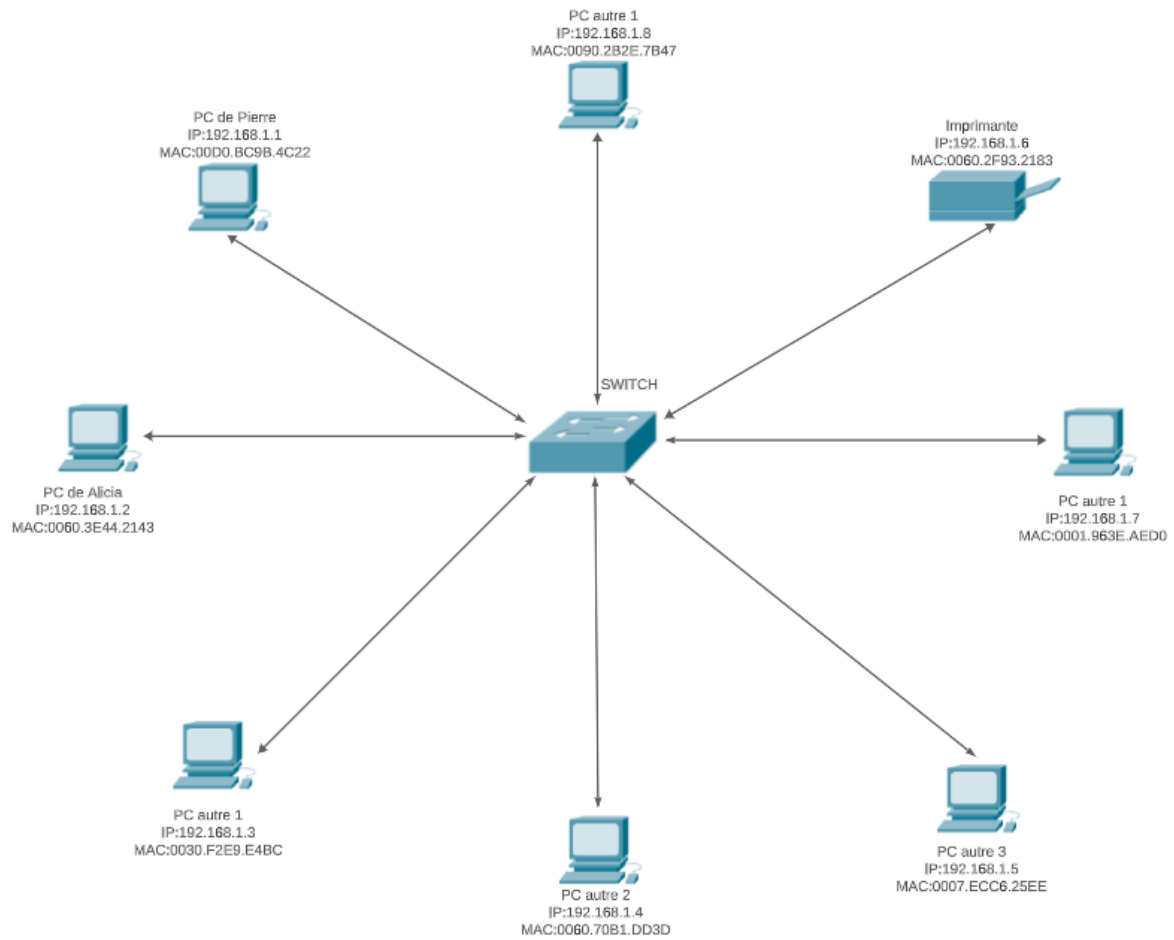
Le commutateur réseau sait sur quel port physique envoyer la trame.

## Le switch ou commutateur réseau



## Job9

### Schéma de mon réseau

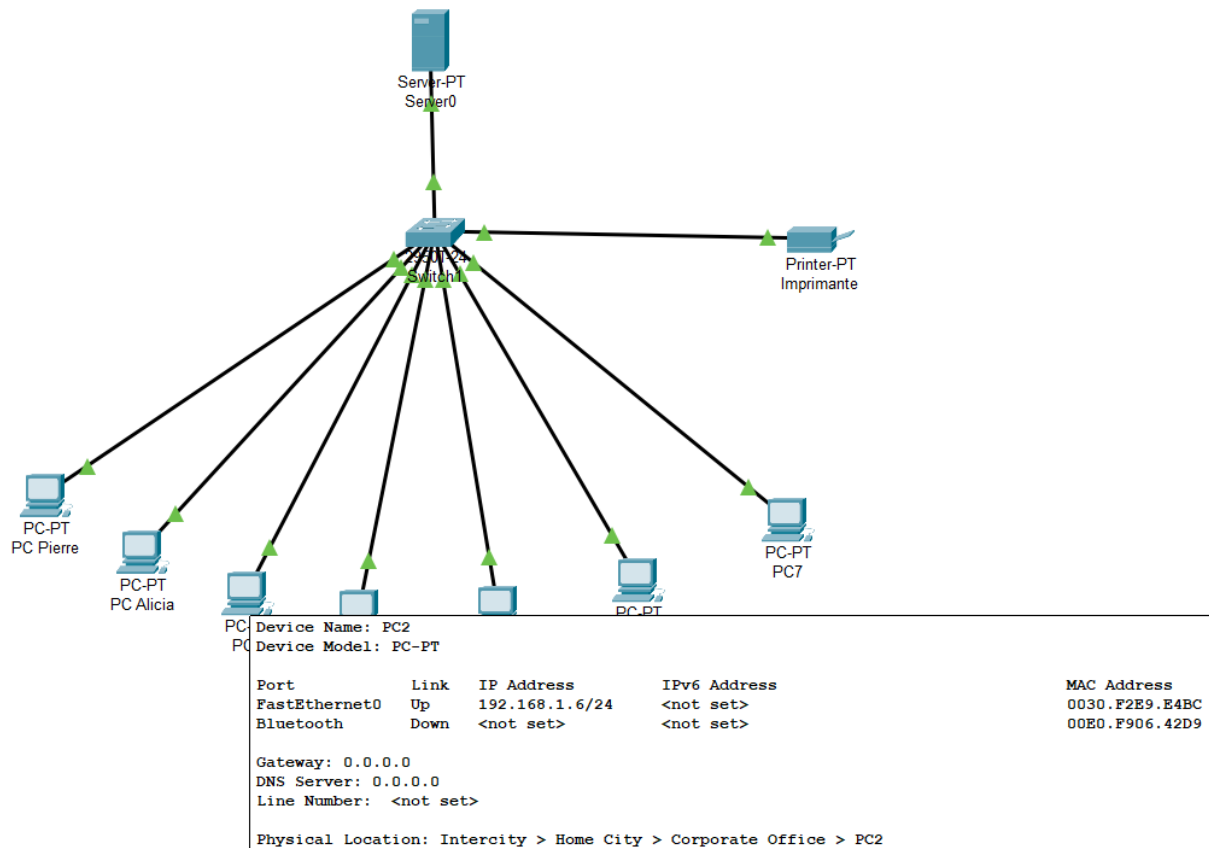


→ Identifiez au moins trois avantages importants d'avoir un schéma.

- Gain de temps
- Inventaire des composants
- Permet de définir l'architecture

## Job10

Ici une capture écran du packet tracer avec le serveur DHCP, nous pouvons voir que le serveur a attribué automatiquement l'adresse IP 192.168.1.6 au PC2



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

Une adresse IP statique est attribuée manuellement tandis qu'une adresse IP attribuée par DHCP est attribuée automatiquement. Une adresse IP attribuée pas DHCP est mieux d'un point de vue sécurité car celui-ci change tout le temps.

## Job11

### Plan d'adressage réseau

Adresse Réseau	Numéro de sous-réseau	Masque de sous réseau	CDIR	Adresse du Sous-réseau	Nombre d'hôte admissible	Plage d'adressage IP	Adresse Broadcast
10.0.0.0	1	255.255.255.240	/28	10.1.0.0	14	10.1.0.1 à 10.1.0.14	10.1.0.15
	2	255.255.255.224	/27	10.2.0.0	30	10.2.0.1 à 10.2.0.30	10.2.0.31
		255.255.255.224	/27	10.3.0.0	30	10.3.0.1 à 10.3.0.30	10.3.0.31
		255.255.255.224	/27	10.4.0.0	30	10.4.0.1 à 10.4.0.30	10.4.0.31
		255.255.255.224	/27	10.5.0.0	30	10.5.0.1 à 10.5.0.30	10.5.0.31
		255.255.255.224	/27	10.6.0.0	30	10.6.0.1 à 10.6.0.30	10.6.0.31
	3	255.255.255.128	/25	10.7.0.0	126	10.7.0.1 à 10.7.0.126	10.7.0.127
		255.255.255.128	/25	10.8.0.0	126	10.8.0.1 à 10.8.0.126	10.8.0.127
		255.255.255.128	/25	10.9.0.0	126	10.9.0.1 à 10.9.0.126	10.9.0.127
		255.255.255.128	/25	10.10.0.0	126	10.10.0.1 à 10.10.0.126	10.10.0.127
		255.255.255.128	/25	10.11.0.0	126	10.11.0.1 à 10.11.0.126	10.11.0.127
	4	255.255.255.0	/24	10.12.0.0	254	10.12.0.1 à 10.12.0.254	10.12.0.255
		255.255.255.0	/24	10.13.0.0	254	10.13.0.1 à 10.13.0.254	10.13.0.255
		255.255.255.0	/24	10.14.0.0	254	10.14.0.1 à 10.14.0.254	10.14.0.255
		255.255.255.0	/24	10.15.0.0	254	10.15.0.1 à 10.15.0.254	10.15.0.255
		255.255.255.0	/24	10.16.0.0	254	10.16.0.1 à 10.16.0.254	10.16.0.255

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

Le réseau de classe A permet de créer jusqu'à 126 réseaux et dispose d'un plus grand nombre d'hôtes comparé à la classe B et C, nous avons donc une meilleure flexibilité. C'est pour cela que les multinationales utilisent les réseaux de classe A.

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

Au-delà d'avoir un numéro de masque réseau différent.

La différence entre les types se situe au niveau du nombre d'hôte que chaque classe peut avoir et du nombre de réseau disponible par classe.

Classe	Masque réseau	Adresses réseau	Nombre de réseaux	Nombre d'hôtes par réseau
A	255.0.0.0	1.0.0.0 - 126.255.255.255	126	16777214
B	255.255.0.0	128.0.0.0 - 191.255.255.255	16384	65534
C	255.255.255.0	192.0.0.0 - 223.255.255.255	2097152	254
D	240.0.0.0	224.0.0.0 - 239.255.255.255	adresses uniques	adresses uniques
E	non défini	240.0.0.0 - 255.255.255.255	adresses uniques	adresses uniques

## Job12

### Les sept couches du modèle OSI

Couches Hautes	7 – Application	Point d'accès aux services réseau	FTP
	6 –Présentation	Conversion et chiffrement des données	SSL/TLS, FTP, HTML
	5 – Session	Communication Interhost	
	4 – Transport	Connexion de bout en bout et contrôle de flux (TCP)	TCP, UDP
Couches Matérielles	3 – Réseau	Détermine le parcours et l'adressage logique (IP)	IPv4, IPv6, Routeur
	2 – Liaison	Adressage physique (MAC et LLC)	Ethernet, MAC, PPTP
	1 – Physique	Transmission binaire numérique ou analogique	Cable RJ45, Fibre optique, Wi-Fi

## Job13

→ Quelle est l'architecture de ce réseau ?

Ce réseau a 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 ?

On peut mettre 254 machines

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

L'adresse de diffusion est 192.168.10.255

## Job14

*Conversion des adresse IP en Binaires :*

Adresse IP	Binaires
145.32.59.24	10010001.00100000.00111011.00011000
200.42.129.16	11001000.00101010.10000001.00010000
14.82.19.54	00001110.01010010.00010011.00110110

*Tableau de conversion :*

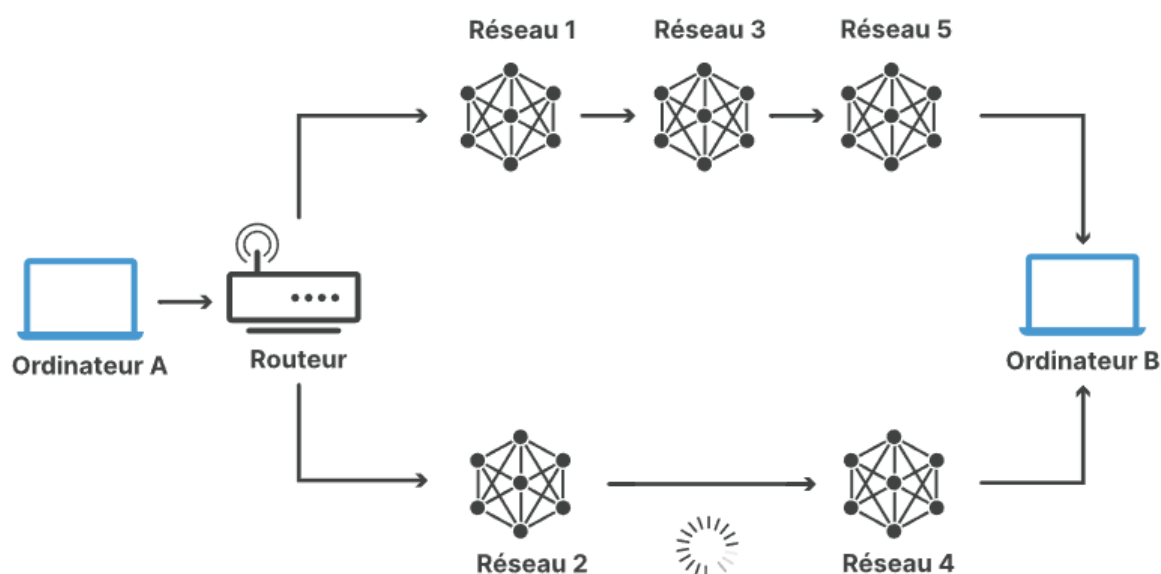
	128	64	32	16	8	4	2	1
145	1	0	0	1	0	0	0	1
32	0	0	1	0	0	0	0	0
59	0	0	1	1	1	0	1	1
24	0	0	0	1	1	0	0	0
	128	64	32	16	8	4	2	1
200	1	1	0	0	1	0	0	0
42	0	0	1	0	1	0	1	0
129	1	0	0	0	0	0	0	1
16	0	0	0	1	0	0	0	0
	128	64	32	16	8	4	2	1
14	0	0	0	0	1	1	1	0
82	0	1	0	1	0	0	1	0
19	0	0	0	1	0	0	1	1
54	0	0	1	1	0	1	1	0



## Job15

### → Qu'est-ce que le routage ?

Le routage réseau est le processus de sélection d'un chemin à travers un ou plusieurs réseaux. Les principes de routage peuvent s'appliquer à tous les types de réseaux, des réseaux téléphoniques aux transports publics. Dans les réseaux à commutation de paquets, comme Internet, le routage sélectionne les chemins que doivent emprunter les paquets IP (Internet Protocol) pour se rendre de leur origine à leur destination. Ces décisions de routage Internet sont prises par des périphériques réseau spécialisés appelés routeurs.



Dans le schéma ci-dessus ; l'ordinateur A doit envoyer un paquet à l'ordinateur B, le routeur va devoir choisir entre passer par les réseaux 1, 3, 5 et les réseaux 2, 4. On remarque que les réseaux 2, 4 dispose d'un chemin plus court que les réseaux 1, 3, 5.

Cependant, ces réseaux pourraient s'avérer plus lents, il serait donc susceptible que le routeur choisisse le réseau 1, 3, 5 si celui-ci s'avère plus rapide.

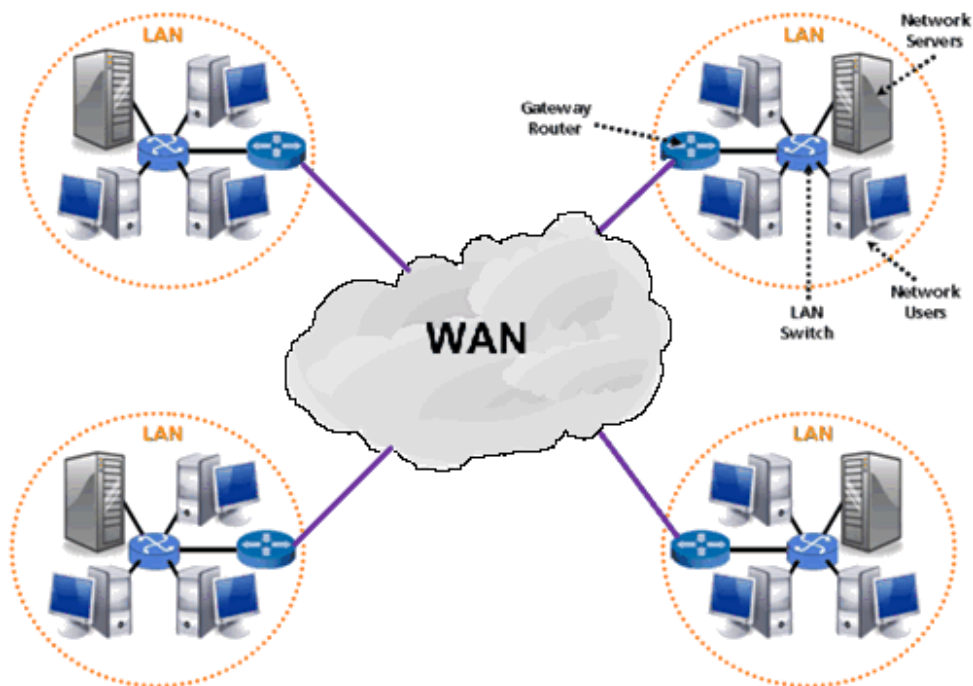
### → Qu'est-ce qu'un gateway ?

Appelé en français « passerelle », le gateway est un dispositif par lequel deux réseaux informatiques ou deux réseaux de télécommunication de nature différente sont reliés. Le dispositif permet de vérifier la sécurité du réseau qui cherche à se connecter à l'autre.

La plupart du temps, l'opération consiste à relier un réseau local à Internet. Parmi les Gateways, la plus connue est la box Internet, ou passerelle domestique. Il s'agit du boîtier qui sert de lien entre un fournisseur d'accès Internet et un abonné au haut débit.

Il existe 3 types de passerelle :

- Un répéteur, passerelle de niveau 1.
- Un pont, passerelle de niveau 2.
- Un routeur, passerelle de niveau 3.



### → Qu'est-ce qu'un VPN ?

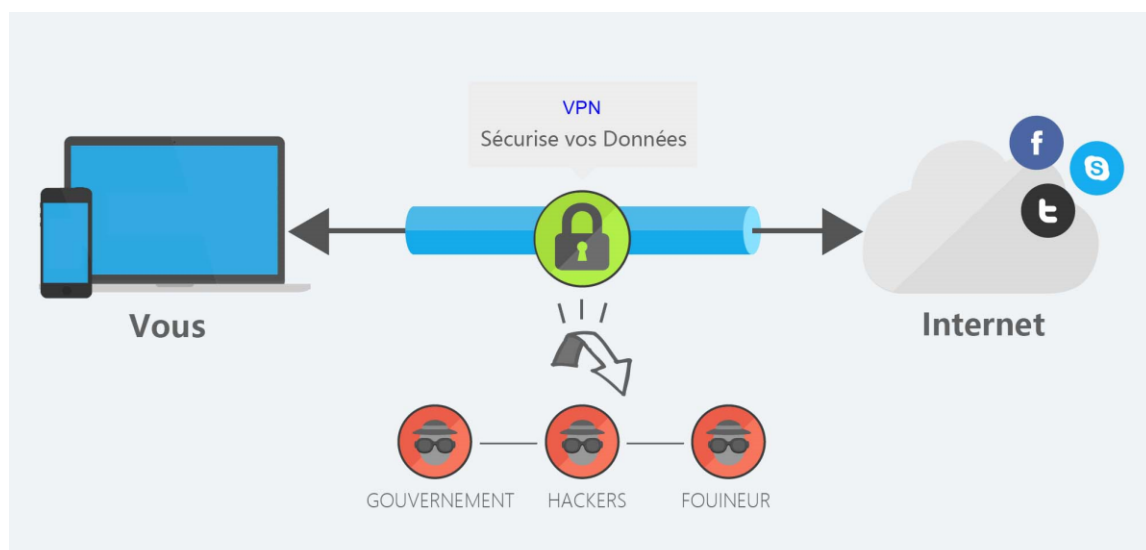
VPN vient de l'anglais Virtual Private Network qui signifie Réseau Privé Virtuel.

Il s'agit d'un logiciel qui s'installe sur un ou plusieurs appareils reliés à internet.

Il permet de créer un tunnel sécurisé entre l'utilisateur et l'Internet, on appelle ça le processus de tunneling, le VPN va chiffrer les données via différents protocoles (exemple IPsec ou OpenVPN) afin de les mettre à l'abri.

Précisons que l'activation s'effectue en se connectant à un serveur VPN distant.

Ainsi, l'hôte obtiendra une nouvelle adresse IP d'emprunt et son adresse sera masquée.



### → Qu'est-ce qu'un DNS ?

DNS pour Domain Name System en anglais est un système qui permet d'associer un nom compréhensible, à une adresse IP. On associe donc une adresse logique, le nom de domaine, à une adresse physique l'adresse IP.

Le nom de domaine et l'adresse IP sont uniques. Le DNS permet à votre message d'atteindre son destinataire et non quelqu'un d'autre possédant un nom de domaine similaire. Par exemple, il vous permet également de taper « `www.wikipedia.org` » sans avoir à saisir une longue adresse IP et d'accéder au site web approprié.

