

LE RÉSEAU

Durant cette semaine nous allons apprendre qu'est-ce qu'un réseau, comment le comprendre et comment le simuler.

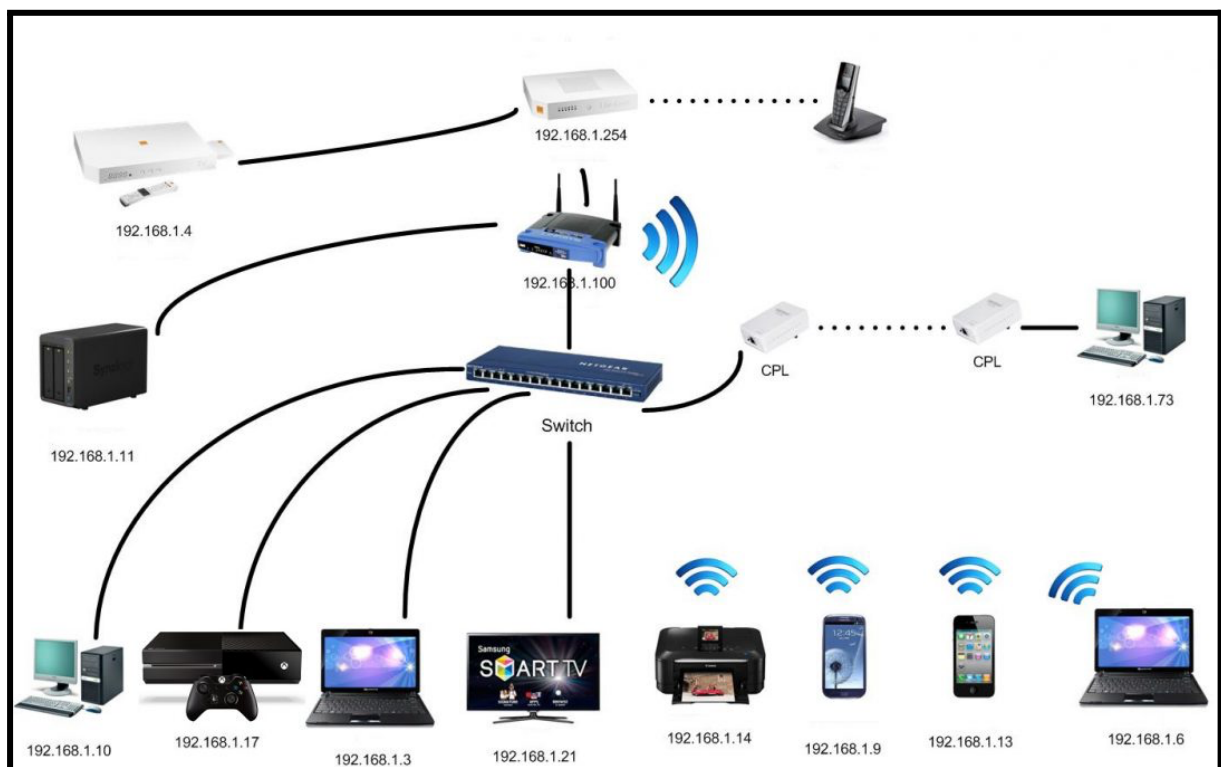


Tout d'abord il est important de rappeler la définition d'un réseau. (Job02)

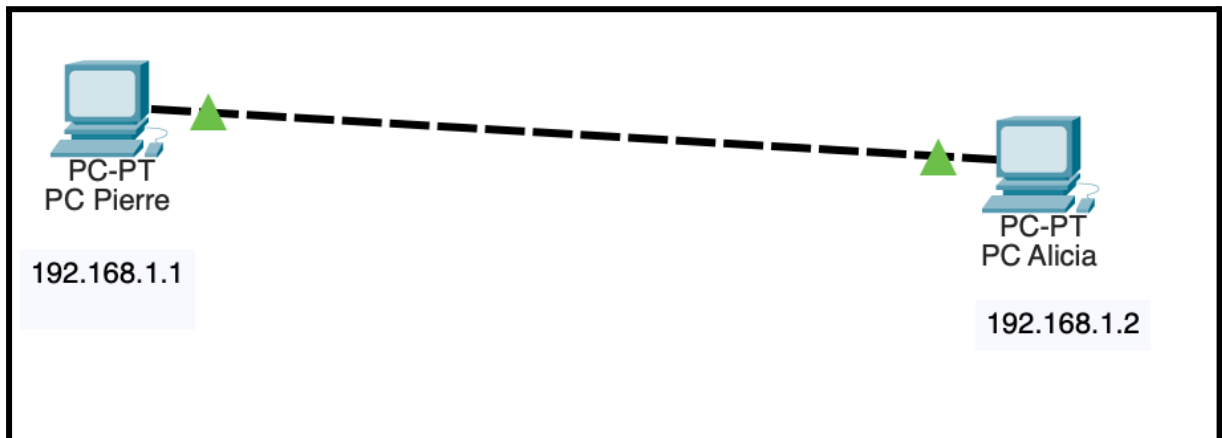
- Un réseau est un ensemble de dispositifs électronique connecté entre eux que ce soit de manière physique à l'aide de câbles RJ 45 (Ethernet) ou bien virtuel comme des réseaux informatiques logique créent pour acheminer des informations sur internet
- En parlant de réseau informatique il est important d'expliquer quels sont leurs buts. Un réseau informatique permet notamment de partager des informations à distance mais aussi de les sécuriser à l'aide de pare-feu, de système anti intrusion ou bien des protocoles de chiffrement. Un réseau informatique permet aussi l'automatisation de certaines tâches comme en domotique par exemple



- Pour créer un réseau simple il suffit seulement de deux machines distincts souvent deux ordinateurs reliés par un câble RJ45, les deux machines peuvent donc communiquer uniquement entre elles mais c'est quand même un réseau dans la définition, cependant si vous voulez un réseau qui permet beaucoup plus de possibilité alors la liste s'agrandit, vous aurez besoins donc de machines électronique (ordinateurs, téléphone, serveurs), de câbles ou bien une technologie sans fil comme la plus connue, la WIFI, vous aurez besoins d'un modem pour vous connecter à celui-ci, il fera le pont entre votre fournisseur d'internet et votre réseau. Vous aurez aussi besoin d'un routeur, ils sont essentiels au bon fonctionnement d'un réseau, ils permettent de créer des adresses IP (carte d'identité d'une machine) aux machines et permettent la communication avec d'autres réseaux. Il te faudra aussi un switches pour le trafic local il te permettra de connecter plusieurs appareils au seins du réseau local et d'acheminer les informations uniquement vers l'appareil destinataire ce que permet une meilleur efficacité du réseau local



Job 03:



Ici on utilise un câble croisé (en pointillés) car il relie deux appareils du même type, les câbles droits seront utilisés pour relier des appareils de types différents, par exemple un switch avec un ordinateur.

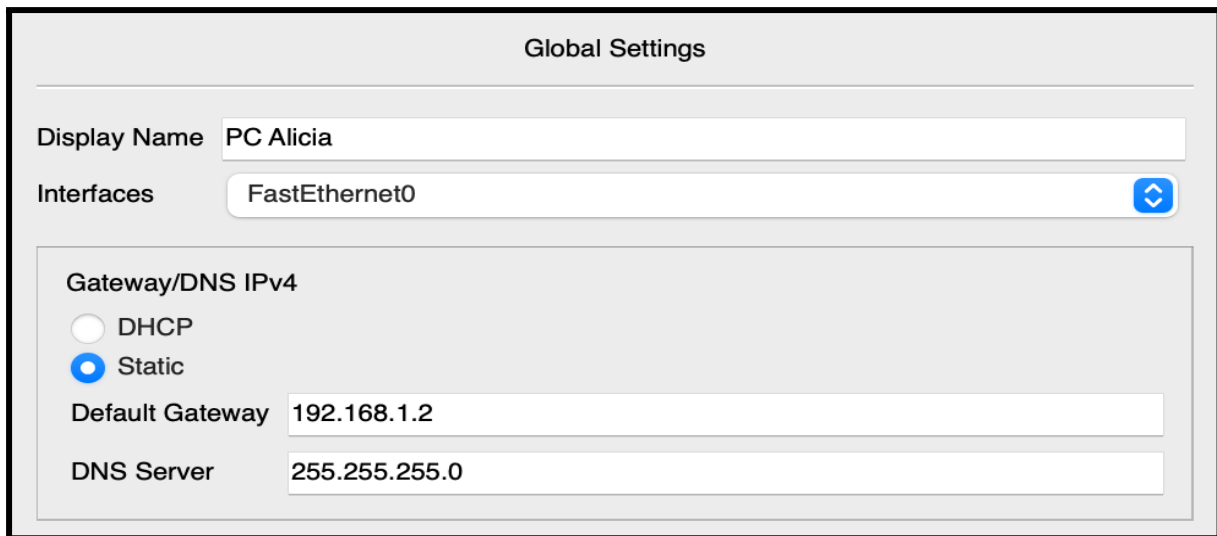
Job 04:

IP 1

The screenshot shows the "Global Settings" window for a device named "PC Pierre". The "Interfaces" section shows "FastEthernet0" selected. Under the "Gateway/DNS IPv4" section, the "Static" option is selected. The "Default Gateway" is set to "192.168.1.1" and the "DNS Server" is set to "255.255.255.0".

| Global Settings | |
|---|---------------|
| Display Name | PC Pierre |
| Interfaces | FastEthernet0 |
| Gateway/DNS IPv4 | |
| <input type="radio"/> DHCP | |
| <input checked="" type="radio"/> Static | |
| Default Gateway | 192.168.1.1 |
| DNS Server | 255.255.255.0 |

IP 2



Global Settings

Display Name: PC Alicia

Interfaces: FastEthernet0

Gateway/DNS IPv4

☐ DHCP

☒ Static

Default Gateway: 192.168.1.2

DNS Server: 255.255.255.0

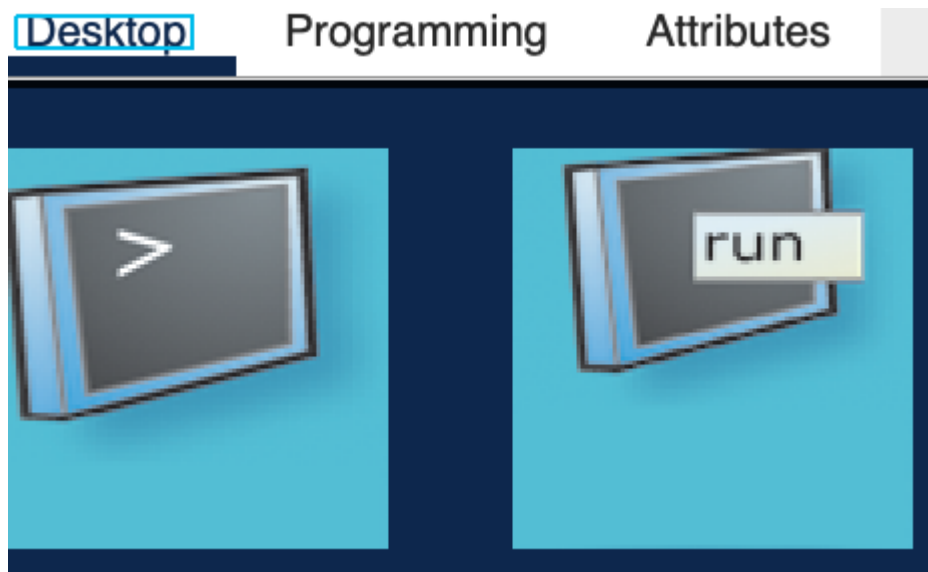
L'adresse IP ou Internet Protocol est la carte d'identité de la machine elle permet de la localiser dans le réseau mais aussi de diriger les informations à l'aide du routeur vers le bon destinataire. Elle permet aussi de pouvoir accéder à des sites web, des serveurs de fichier et bien d'autres, elle est aussi essentielle à la sécurité du matériel car les pare-feu utilisent les adresses IP pour filtrer les informations en fonction des sources. Il existe deux types d'adresses IP, l'IP publique est fournie par le fournisseur d'internet elle est unique pour chaque appareil et permet de communiquer à travers internet contrairement à l'IP privée qui elle peut être attribué en plus de l'IP public sur un réseau local elle permet aux appareils de communiquer sur une IP propre au réseau local.

Cependant pour un réseau local adresse MAC est plus importante elle est l'adresse implanté à une carte réseau en sortie d'usine elle est utilisé le plus souvent par les switches pour acheminer les informations vers la bonne carte réseau, elle est non routable sur internet car elle est conçue pour être seulement utilisé sur le réseau local.

l'adresse de notre réseau ici est : 192.168.1.0

Job 05:

D'abord aller dans **Desktop > Command Prompt > "ipconfig"**



pour le PC de Pierre

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

FastEthernet0 Connection: (default port)

    Connection-specific DNS Suffix...:
    Link-local IPv6 Address . . . . .: FE80::209:7CFF:FE67:CA67
    IPv6 Address . . . . .: ::
    IPv4 Address . . . . .: 192.168.1.1
    Subnet Mask . . . . .: 255.255.255.0
    Default Gateway . . . . .: ::
                                192.168.1.1

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
```

pour le pc de Alicia

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

FastEthernet0 Connection:(default port)

    Connection-specific DNS Suffix...:
    Link-local IPv6 Address . . . . .: FE80::2E0:F9FF:FE83:C082
    IPv6 Address . . . . .: ::
    IPv4 Address . . . . .: 192.168.1.2
    Subnet Mask . . . . .: 255.255.255.0
    Default Gateway . . . . .: ::
                                   192.168.1.2

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
```

Job 06:

la commande qui permet de ping est: **ping iptraget(192.168.1.2)**

```
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=2ms 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 = 2ms, Average = 0ms
```

Job 07:

```
Cisco Packet Tracer PC Command Line 1.0
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),
```

une fois le PC éteint il ne peut pas recevoir les paquets envoyés par le PC d'Alicia car il n'est plus connecté au réseau.

Job 08:

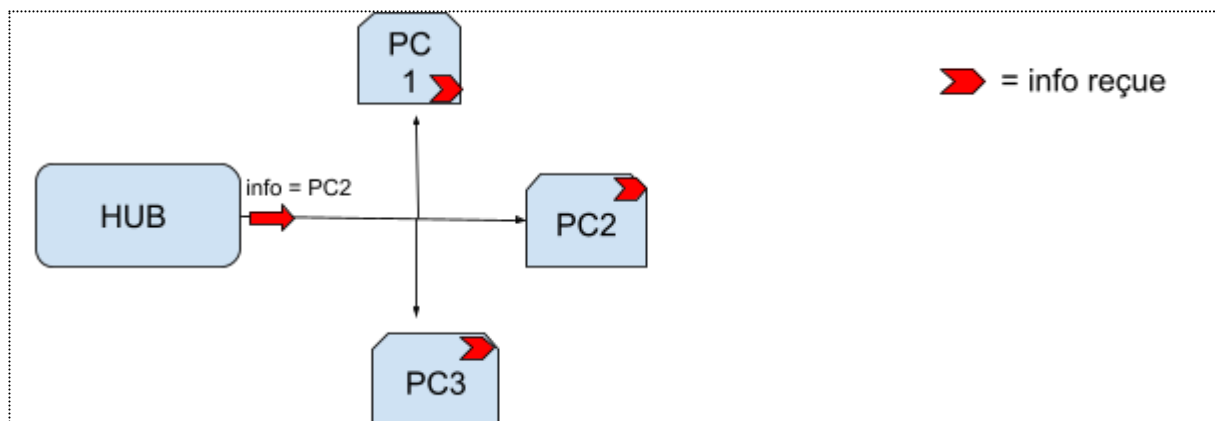
```
Cisco Packet Tracer PC Command Line 1.0
C:\>ping 192.168.1.0

Pinging 192.168.1.0 with 32 bytes of data:

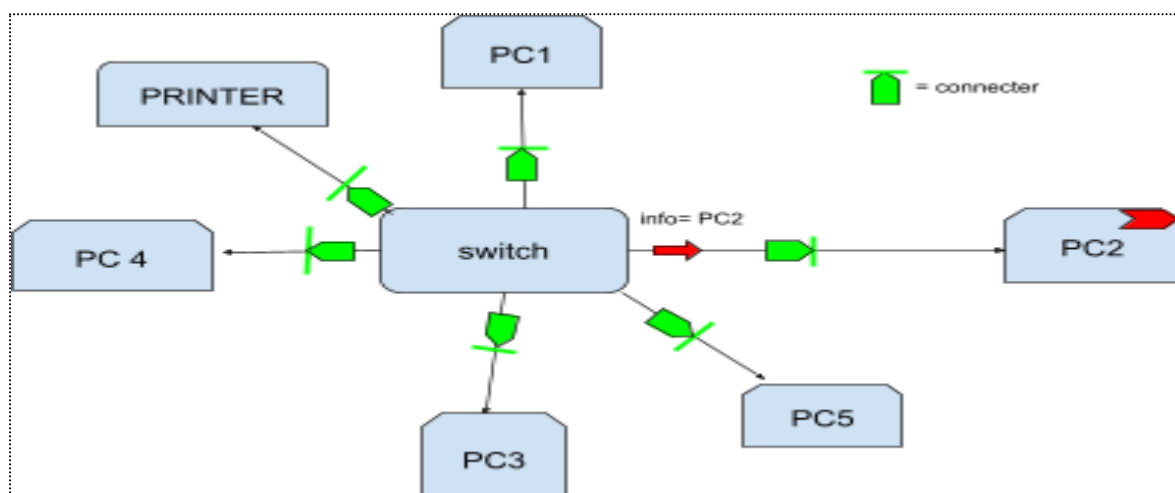
Reply from 192.168.1.3: bytes=32 time=1ms TTL=128
Reply from 192.168.1.4: bytes=32 time=1ms TTL=128
Reply from 192.168.1.5: bytes=32 time=1ms TTL=128
Reply from 192.168.1.1: bytes=32 time=1ms TTL=128
Reply from 192.168.1.4: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.168.1.3: bytes=32 time=1ms TTL=128
Reply from 192.168.1.5: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.168.1.1: 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=10ms TTL=128
Reply from 192.168.1.1: bytes=32 time=10ms 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 192.168.1.1: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.168.1.4: bytes=32 time=10ms TTL=128

Ping statistics for 192.168.1.0:
    Packets: Sent = 4, Received = 16, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 10ms, Average = 2ms
```

Dans cet exemple j'utilise un switch car plus performant qu'un hub, en effet un hub est bien moins performant qu'un switch car il envoie les données à tout les ordinateurs du réseau et ne cible pas le bon ce que utilise inutilement la bande passante de plus il n'est pas du tout sécurisé car toute les machines ont accès aux données. Cependant il a quand même des avantages, en effet vu qu'il envoie les informations à tout les PC connectés au hub cela peut être utile et éviter le fait de l'envoyer un par un qui serait obligatoire avec un switch.



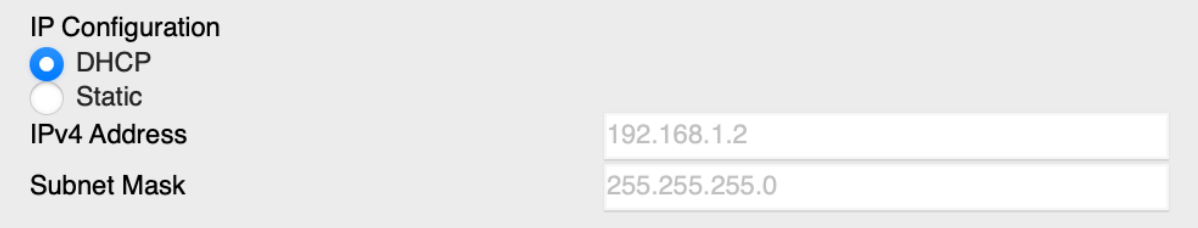
Job 09:



Dans ce schéma le switch envoie une information au PC 2 et seulement le PC 2 reçoit l'information car comporte l'adresse MAC de la carte réseau visée par le switch tout les autres PC connectés ne reçoivent aucune information.

Le fait de faire ce schéma permet de pouvoir expliquer à sa manière et de mettre de des images sur les mots, de plus, le faire force à nous faire comprendre le processus et à le dessiner du mieux possible pour qu'il soit le plus lisible possible pour le montrer à d'autres personnes ou le comprendre plus tard.

Job 10:



IP Configuration

☒ DHCP
☐ Static

IPv4 Address: 192.168.1.2

Subnet Mask: 255.255.255.0

Ici L'adresse IP est attribuée par le serveur DHCP c'est appelé adresse dynamique car elle change à chaque connexion au serveur, c'est plutôt pratique dans le cas où il y a énormément de machine à configurer. La protection est aussi accrue car a chaque connexion l'adresse IP change ce qui limite les piratages. Les adresses sont choisies à partir d'une pool d'adresse disponible ce qui évite les conflit d'adresse.

Job 11:

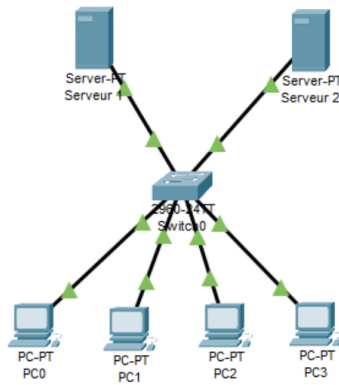
| Sous réseaux | Adresse de réseau | Plage d'adresse disponible | Adresse de diffusion | masque de sous réseau |
|----------------|-------------------|----------------------------|----------------------|-----------------------|
| Sous réseau 1 | 10.0.0.0 | 10.0.0.1 - 10.0.0.12 | 10.0.0.13 | 255.255.255.240 |
| Sous réseau 2 | 10.1.0.0 | 10.1.0.1 - 10.1.0.30 | 10.1.0.31 | 255.255.255.224 |
| Sous réseau 3 | 10.2.0.0 | 10.2.0.1 - 10.2.0.30 | 10.2.0.31 | 255.255.255.224 |
| Sous réseau 4 | 10.3.0.0 | 10.3.0.1 - 10.3.0.30 | 10.3.0.31 | 255.255.255.224 |
| Sous réseau 5 | 10.4.0.0 | 10.4.0.1 - 10.4.0.30 | 10.4.0.31 | 255.255.255.224 |
| Sous réseau 6 | 10.5.0.0 | 10.5.0.1 - 10.5.0.30 | 10.5.0.31 | 255.255.255.224 |
| Sous réseau 7 | 10.6.0.0 | 10.6.0.1 - 10.6.0.120 | 10.6.0.121 | 255.255.255.128 |
| Sous réseau 8 | 10.7.0.0 | 10.7.0.1 - 10.7.0.120 | 10.7.0.121 | 255.255.255.128 |
| Sous réseau 9 | 10.8.0.0 | 10.8.0.1 - 10.8.0.120 | 10.8.0.121 | 255.255.255.128 |
| Sous réseau 10 | 10.9.0.0 | 10.9.0.1 - 10.9.0.120 | 10.9.0.121 | 255.255.255.128 |
| Sous réseau 11 | 10.10.0.0 | 10.10.0.1 - 10.10.0.120 | 10.10.0.121 | 255.255.255.128 |
| Sous réseau 12 | 10.11.0.0 | 10.11.0.1 - 10.11.0.160 | 10.11.0.161 | 255.255.255.0 |
| Sous réseau 13 | 10.12.0.0 | 10.12.0.1 - 10.12.0.160 | 10.12.0.161 | 255.255.255.0 |
| Sous réseau 14 | 10.13.0.0 | 10.13.0.1 - 10.13.0.160 | 10.13.0.161 | 255.255.255.0 |
| Sous réseau 15 | 10.14.0.0 | 10.14.0.1 - 10.14.0.160 | 10.14.0.161 | 255.255.255.0 |
| Sous réseau 16 | 10.15.0.0 | 10.15.0.1 - 10.15.0.160 | 10.15.0.161 | 255.255.255.0 |

On choisit une adresse de classe A car elle permet d'avoir plus d'hôtes mais moins de sous réseau ce qui est donc optimal pour notre premier problème, et 10.0.0.0 car on est sur qu'elle n'est pas utilisé dans la pool de toutes les adresse ip disponible sur le web.

Job 12:

| | PDU (protocol data unit) | | Couches | |
|---------------------|------------------------------------|---|----------------|---|
| Couches hautes | Données | 7 | Application | Point d'accès aux services réseau (HTTP, SSL/TLS, FTP, PPTP) |
| Couches hautes | Données | 6 | Présentation | Gère le chiffrement et le déchiffrement des données, convertit les données machine en données exploitables par n'importe quelle autre machine (HTML, XML) |
| Couches hautes | Données | 5 | Session | Communication Interhost, gère les sessions entre les différentes applications (Cookie) |
| Couches hautes | segment/datagramme | 4 | Transport | Connexion de bout en bout, connectabilité et contrôle de flux; notion de port (TCP et UDP) |
| Couches matérielles | Paquets | 3 | Réseau | Détermine le parcours des données et l'adressage logique (adresse IPv4, IPv6, routeur) |
| Couches matérielles | Trame | 2 | Liaison | Adressage physique avec la carte réseau (Adresse MAC) ethernet/ WIFI |
| Couches matérielles | Bit/symbole | 1 | Physique | Transmission des signaux sous forme numériques ou analogique (câble RJ45, fibre optique) |

Job 13:



Ce “schéma” représente le réseau **LAN** en **étoile** de l'école de la plateforme, pourquoi LAN, car tout les PC sont connectés entre eux par un fil et sont sur le même réseau, **192.168.10.0** avec le masque de sous réseau **255.255.255.0**, on remarque qu'il est possible de mettre **254 adresse IP** étant donné que l'adresse de réseau prend 192.168.10.0 et que l'adresse de diffusion générale est **192.168.10.255**.

Job 14:

145.32.59.24 = 10010001.0001000.00111011.00001100

200.42.129.16 = 11001000.00101010.10000001.0001000

14.82.19.54 = 00001110.01010010.00010011.00110110

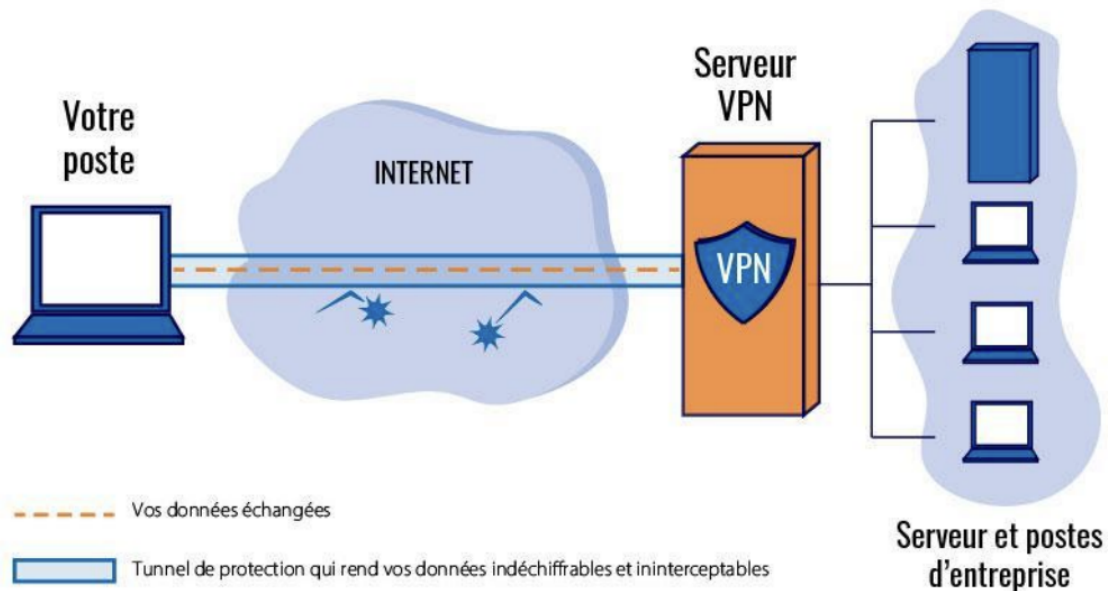
Pour arriver à ce résultat, on divise par 2 petit à petit les nombres en hexadécimal et on lit le reste à l'envers. Je m'explique,

| calcul | résultat | reste |
|--------|----------|-------|
| 145/2 | 72 | 1 |
| 72/2 | 36 | 0 |
| 36/2 | 18 | 0 |
| 18/2 | 9 | 0 |
| 9/2 | 4 | 1 |
| 4/2 | 2 | 0 |
| 2/2 | 1 | 0 |
| 1/2 | 0 | 1 |

Job 15:

Le routage est un processus qui permet de déterminer la meilleure manière d'acheminer des données d'un point à un autre sur le réseau à l'aide de protocoles comme des tables de routage et de décisions prises par les routeurs afin que les informations atteignent leur but de la manière la plus efficace possible, c'est un élément essentiel de la connectivité que ce soit en LAN ou en beaucoup plus large comme en internet. Il peut être associé à une passerelle (gateway en anglais), c'est un logiciel qui sert d'intermédiaire pour connecter deux réseaux informatiques différents et hétérogènes entre eux.

On passe maintenant à la question du VPN



Le VPN (Virtual Private Network) est une sorte de tunnel crypté qui protège la connexion entre l'appareil et un serveur VPN, il masque l'IP et crypte toutes les données transitant dans le tunnel.

Enfin expliquons ce qu'est un DNS ou Domain name system, c'est un traducteur d'adresse IP, tout les sites internet sont référencés par des adresses IP et le DNS est là pour traduire et faciliter la vie de tout les utilisateurs d'internet. Il permet par exemple de taper simplement **YOUTUBE** pour trouver le fameux site de streaming au lieu de se compliquer la vie à taper **208.117.236.69**, c'est bien plus pratique est rapide.