



Job 01

Nous allons explorer le concept de [réseau informatique](#), pour cela nous allons utiliser [Cisco Packet Tracer](#), un programme qui permet de simuler et visualiser un réseau informatique.

Afin de pouvoir télécharger et installer Cisco Packet Tracer, il faut en premier créer un compte Cisco

BACCAM Théo - Réseau & Cisco - Page 2

Job 02

Un réseau est un ensemble de dispositifs qui sont reliés entre eux.

Un réseau informatique permet à plusieurs dispositifs d'échanger des données entre eux, par exemple des courriers électroniques (SMTP), des fichiers (FTP), etc...

Avant tout, il faut que tous les systèmes qu'on souhaite connecter possèdent des [cartes réseau](#).

Il y a plusieurs façons de connecter des dispositifs entre eux, soit filaire, avec des câbles [Ethernet](#), câbles téléphoniques ou de la fibre optique, soit via Wi-Fi ou Bluetooth, etc...

Les câbles [Ethernet](#) sont typiquement les plus utilisés pour des réseaux locaux.

Les [commutateurs \(switchs\)](#) ou les [hubs](#) simplifient la connexion entre plusieurs machines.

Un [routeur](#) permet de relier plusieurs réseaux différents entre eux, par exemple relier un réseau local à Internet.

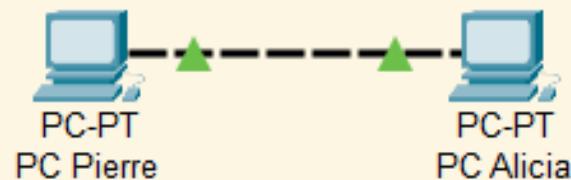
BACCAM Théo - Réseau & Cisco - Page 3

Job 03

Pour connecter deux ordinateurs qui utilisent le protocole Ethernet, il faut un câble, cependant il y a plusieurs sortes de câbles qui sont disponibles dans CISCO Packet Tracer.

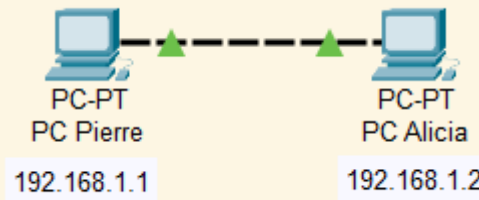


Puisque nous souhaitons connecter deux dispositifs du même type, choisissons 'Copper Cross-Over', câble croisé. Si on voulait connecter deux dispositifs de types différents, on utiliserait des câbles droits.



BACCAM Théo - Réseau & Cisco - Page 4

Job 04



Une [adresse IP](#) est composée de 32 bits, elle est attribuée à un dispositif afin qu'il puisse être identifié au sein d'un réseau.

Une [adresse MAC](#) est un identifiant écrit en hexadécimal, qui indique le constructeur et le numéro de série de la carte réseau.

Une [adresse IP privée](#) est utilisée dans un réseau local, tandis qu'une [adresse IP publique](#) permet d'accéder à Internet et est attribuée par le fournisseur d'accès à Internet.

Pour savoir l'adresse du réseau, on utilise le [masque de sous-réseau](#) qui nous permet de distinguer quelle partie de l'adresse IP correspond au réseau et quelle partie correspond aux hôtes, nous voyons que l'adresse du réseau est 192.168.1.0

BACCAM Théo - Réseau & Cisco - Page 5

Job 05

Dans 'command prompt', on utilise `ipconfig` afin de voir l'adresse IP du PC.

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

FastEthernet0 Connection:(default port)

    Connection-specific DNS Suffix...:
    Link-local IPv6 Address . . . . .: FE80::201:C7FF:FE20:AAA9
    IPv6 Address . . . . .: ::
    IPv4 Address . . . . .: 192.168.1.2
    Subnet Mask . . . . .: 255.255.255.0
    Default Gateway . . . . .: ::
                                   0.0.0.0
```

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

FastEthernet0 Connection:(default port)

    Connection-specific DNS Suffix...:
    Link-local IPv6 Address . . . . .: FE80::2D0:FFFF:FE35:8CC2
    IPv6 Address . . . . .: ::
    IPv4 Address . . . . .: 192.168.1.1
    Subnet Mask . . . . .: 255.255.255.0
    Default Gateway . . . . .: ::
                                   0.0.0.0
```

BACCAM Théo - Réseau & Cisco - Page 6

Job 06

Nous allons maintenant utiliser `ping [adresse ip]` pour vérifier la connexion entre les deux PC.

```
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
```

```
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
```

BACCAM Théo - Réseau & Cisco - Page 7

Job 07

Le ping ci-dessous à échoué car le PC de Pierre était éteint donc il ne pouvait pas recevoir les pings.

```
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),
```

BACCAM Théo - Réseau & Cisco - Page 8

Job 08

Afin de faciliter la connexion entre plusieurs ordinateurs, on peut utiliser soit un [hub](#), soit un [switch](#).

Un [hub](#) est un dispositif où se connectent plusieurs systèmes, lorsqu'un hub reçoit des données, il le transmet à tous les systèmes connectés, l'inconvénient c'est qu'on ne peut pas envoyer des données vers une destination précise.

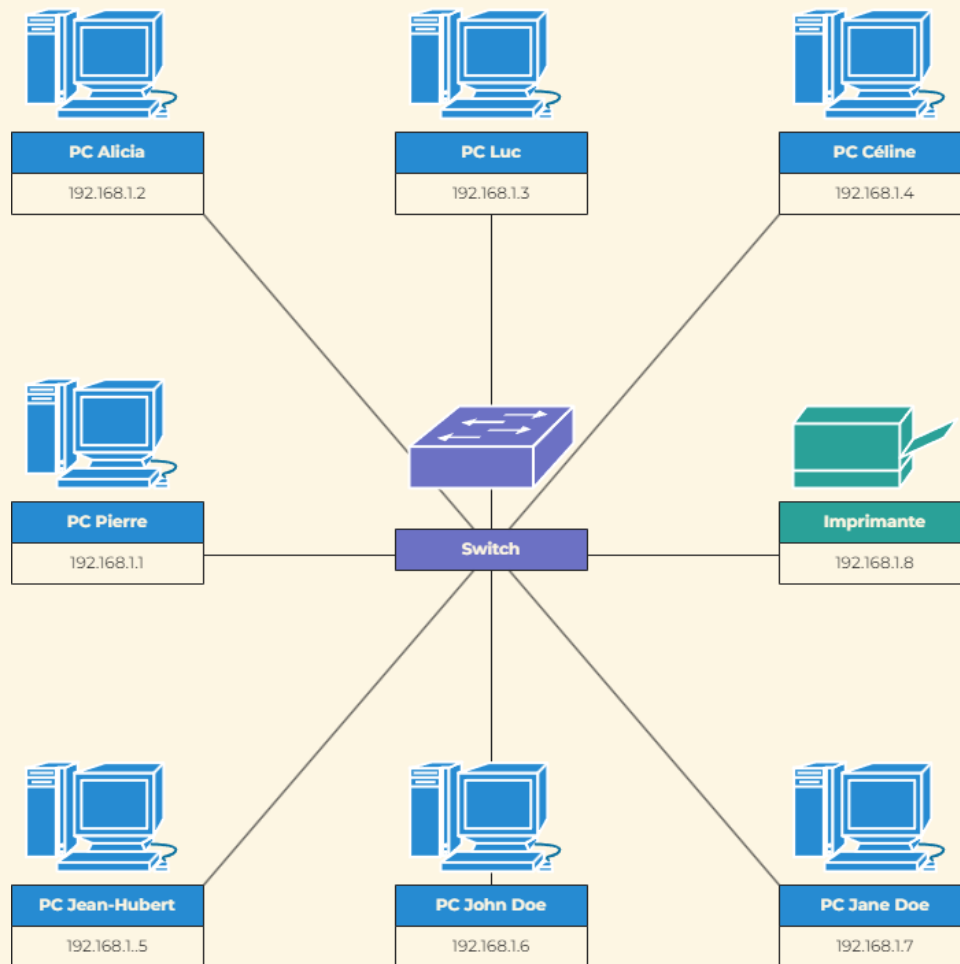
Un [switch](#) permet de remédier à ce problème, mais puisque c'est plus complexe qu'un hub, ça pourrait être plus cher.

Puisque maintenant tout est connecté au switch, il faut utiliser des [câbles droits](#), qui permettent des connexions entre des dispositifs de types différents.

```
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
Ping statistics for 192.168.1.3:
  Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
Approximate round trip times in milli-seconds:
  Minimum = 4ms, Maximum = 8ms, Average = 5ms
Ping statistics for 192.168.1.4:
  Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
Approximate round trip times in milli-seconds:
  Minimum = 4ms, Maximum = 8ms, Average = 5ms
Ping statistics for 192.168.1.5:
  Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
Approximate round trip times in milli-seconds:
  Minimum = 4ms, Maximum = 8ms, Average = 5ms
Ping statistics for 192.168.1.6:
  Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
Approximate round trip times in milli-seconds:
  Minimum = 0ms, Maximum = 1ms, Average = 0ms
Ping statistics for 192.168.1.7:
  Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
Approximate round trip times in milli-seconds:
  Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms
```


BACCAM Théo - Réseau & Cisco - Page 9

Job 09



Nous allons maintenant ajouter une imprimante, lui attribuer une adresse IP, et tester si elle est bien connectée avec ``ping``.

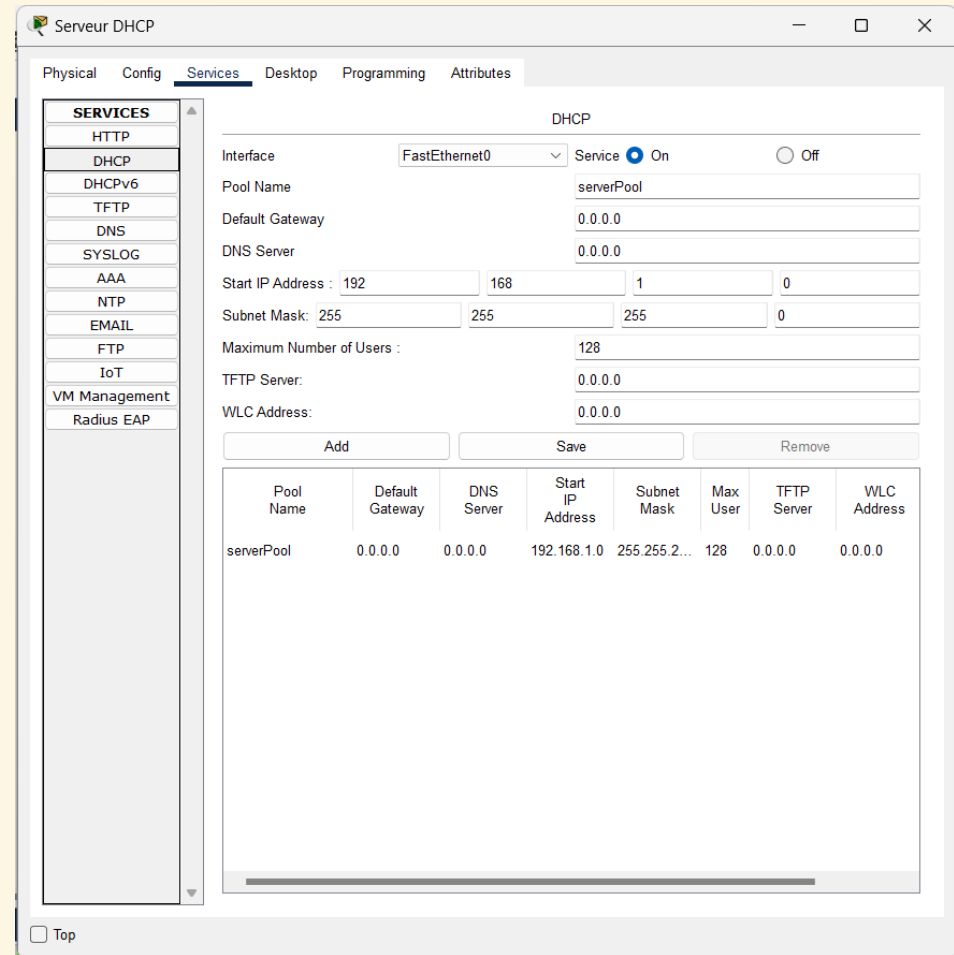
Un schéma permet de visualiser l'organisation d'un réseau informatique, ça présente plusieurs avantages. Premièrement, ça permet de planifier et de voir le matériel nécessaire pour la création d'un réseau. Deuxièmement, ça permet de localiser plus facilement la source d'un problème. Troisièmement, c'est plus facile à comprendre pour les personnes qui ont moins de connaissances en informatique et en réseau.

BACCAM Théo - Réseau & Cisco - Page 10

Job 10

Il y a deux façons d'attribuer une adresse IP, on peut soit attribuer manuellement une [adresse IP statique](#), soit utiliser le [DHCP \(Dynamic Host Configuration Protocol\)](#) pour attribuer une adresse IP automatiquement.

Pour pouvoir attribuer des adresses IP avec DHCP, il faut avoir un [serveur DHCP](#). Afin de configurer un serveur DHCP, il faut au moins attribuer une adresse IP au serveur, puis il faut mettre une adresse IP de base, où on commence à attribuer les adresses, et le masque de sous-réseau.



Physical Config **Services** Desktop Programming Attributes

SERVICES

- HTTP
- DHCP**
- DHCPv6
- TFTP
- DNS
- SYSLOG
- AAA
- NTP
- EMAIL
- FTP
- IoT
- VM Management
- Radius EAP

DHCP

Interface: FastEthernet0 Service: ☒ On ☐ Off

Pool Name: serverPool

Default Gateway: 0.0.0.0

DNS Server: 0.0.0.0

Start IP Address: 192 168 1 0

Subnet Mask: 255 255 255 0

Maximum Number of Users: 128

TFTP Server: 0.0.0.0

WLC Address: 0.0.0.0

Add Save Remove

Pool Name	Default Gateway	DNS Server	Start IP Address	Subnet Mask	Max User	TFTP Server	WLC Address
serverPool	0.0.0.0	0.0.0.0	192.168.1.0	255.255.255.0	128	0.0.0.0	0.0.0.0

☐ Top

BACCAM Théo - Réseau & Cisco - Page 11

Job 11

Une adresse IP peut faire partie d'une **classe**, voici les 3 plus communes.

La **classe A** a un 1 octet dédié à l'identification du réseau, et les 3 autres octets aux hôtes

La **classe B** a 2 octets dédiés au réseau, et les 2 octets aux hôtes

La **classe C** a 3 octets dédiés au réseau et 1 octet aux hôtes

Le plus d'octet est dédié aux hôtes, le plus d'hôtes on peut avoir dans un réseau.

On nous donne l'adresse IP 10.0.0.0 qui est une adresse de classe A, qui permet d'avoir un très grand nombre d'hôtes par réseau.

Classe A
00000000.00000000.00000000.00000000
De 0.0.0.0
à 126.255.255.255

Classe B
10000000.00000000.00000000.00000000
De 128.0.0.0
à 191.255.255.255

Classe C
11000000.00000000.00000000.00000000
De 192.0.0.0
à 223.255.255.255

BACCAM Théo - Réseau & Cisco - Page 12

	Adresse réseau	Masque sous-réseau	Plage utilisable	Nombre d'hôtes*
1	10.0.0.0	255.255.255.240	10.0.0.1-10.0.0.14	14
2	10.0.1.0	255.255.255.224	10.0.1.1-10.0.1.30	30
3	10.0.1.32	255.255.255.224	10.0.1.33-10.0.1.62	30
4	10.0.1.64	255.255.255.224	10.0.1.65-10.0.1.94	30
5	10.0.1.96	255.255.255.224	10.0.1.97-10.0.1.126	30
6	10.0.1.128	255.255.255.224	10.0.1.129-10.0.1.158	30
7	10.0.2.0	255.255.255.128	10.0.2.1-10.0.2.126	126
8	10.0.2.128	255.255.255.128	10.0.2.129-10.0.2.254	126
9	10.0.3.0	255.255.255.128	10.0.3.1-10.0.3.126	126
10	10.0.3.128	255.255.255.128	10.0.3.129-10.0.3.254	126
11	10.0.4.0	255.255.255.128	10.0.4.1-10.0.4.126	126
12	10.0.5.0	255.255.255.0	10.0.5.1-10.0.5.254	254
13	10.0.6.0	255.255.255.0	10.0.6.1-10.0.6.254	254
14	10.0.7.0	255.255.255.0	10.0.7.1-10.0.7.254	254
15	10.0.8.0	255.255.255.0	10.0.8.1-10.0.8.254	254
16	10.0.9.0	255.255.255.0	10.0.9.1-10.0.9.254	254
17-21**	10.0.x.0			

Nous pouvons, dans la partie hôte, diviser un réseau en sous-réseau.

* Nombre d'hôtes utilisable, le premier hôte est l'adresse de réseau, et le dernier hôte est l'adresse de diffusion

** Au cas où il faudra ajouter encore plus d'hôtes, c'est utile de créer plus de sous-réseaux.

Cette façon permet d'arranger les sous-réseaux de façon plus compacte, mais on peut configurer les sous-réseaux de façon à ce que les sous-réseaux soit complètement séparé, par exemple 10.0.1.0/27, 10.0.2.0/27, 10.0.3.0/27, etc...

BACCAM Théo - Réseau & Cisco - Page 13

Job 12

Couche	Description	Matériel/Protocole
7ème couche: Application	Tout ce qui concerne les interfaces pour les utilisateurs	HTTP (HyperText Transfer Protocol), FTP (File Transfer Protocol)
6ème couche: Présentation	Prépare les données pour la 7ème couche (Formatage, encodage, etc...)	HTML (HyperText Markup Language)
5ème couche: Session	Gèrent les sessions pour la transmission de données.	
4ème couche: Transport	Contrôle le flux et gère les erreurs durant la transmission entre deux processus.	TCP (Transmission Control Protocol), UDP (User Datagram Protocol), SSL (Secure Sockets Layer), TLS (Transport Layer Security)
3ème couche: Réseau	Responsable du routage entre des noeuds	Routeur, IPv4/IPv6 (Internet Protocol)
2ème couche: Liaison	Gère le transfert des données d'un noeud à un autre	MAC (Media Access Control), PPTP (Point To Point Tunneling Protocol), Wi-Fi, Ethernet
1ère couche: Physique	La transmission de données brut	Câble RJ45, Fibre Optique

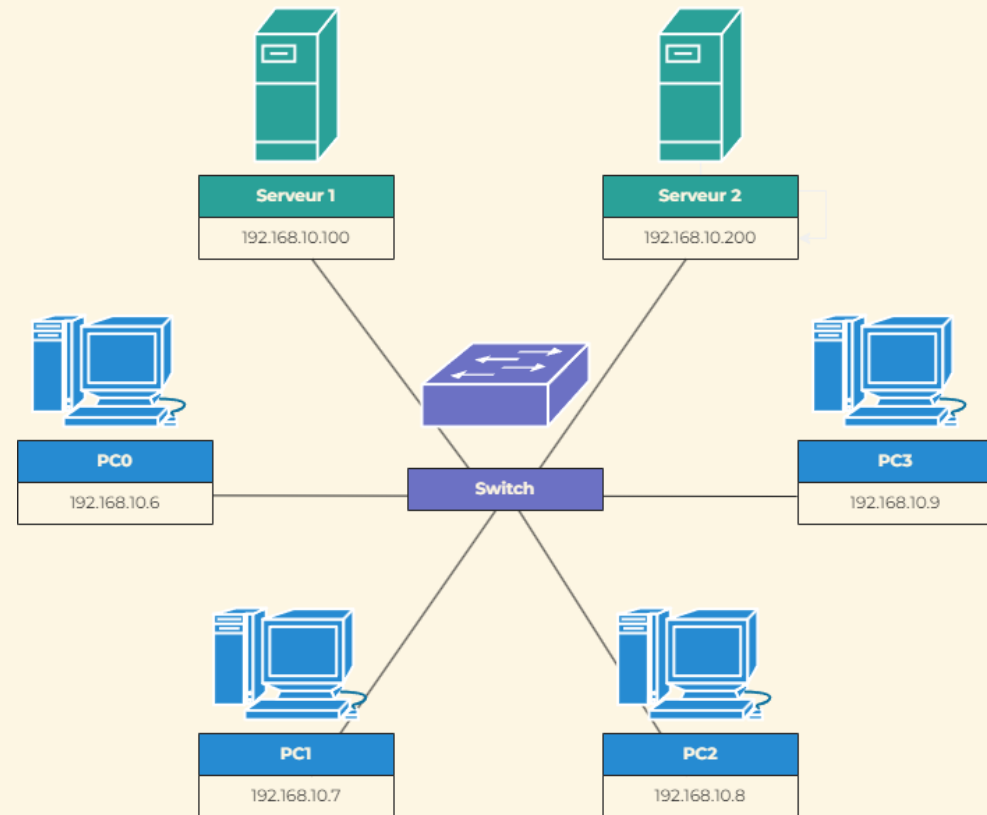
Job 13

L'architecture du réseau est composée de quatre ordinateurs et de deux serveurs, tous reliés à un switch central via des câbles droits, on appelle cet arrangement [une topologie en étoile](#).

Le masque de sous-réseau est 255.255.255.0, avec ceci nous pouvons constater que l'adresse IP du réseau est 192.168.10.0.

Nous pouvons connecter 254 machines sur ce réseau.

La raison pour laquelle on ne peut brancher que 254 et pas 255, est que l'adresse de diffusion est 192.168.10.255.



BACCAM Théo - Réseau & Cisco - Page 15

Job 14

	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

De nos jours, simplement convertir des nombres en binaire via un site ou un programme ([comme la calculatrice Windows en mode programmeur](#)) est plus facile et efficace, mais afin de comprendre comment le système binaire fonctionne, il est utile de savoir comment convertir avec un tableau.

145.32.59.24 est égale, en binaire, à 10010001.00100000.00111011.00011000

200.42.129.16 est égale, en binaire, à 11001000.00101010.10000001.00010000

14.82.19.54 est égale, en binaire, à 00001110.01010010.00010011.00110110

Job 15

Le routage est le processus qui permet de sélectionner le chemin qui sera pris pour une transmission de données dans un réseau local et à travers d'autres réseaux, le protocole le plus utilisé pour ceci est IP (Internet Protocol).

Une gateway, ou une passerelle, est un type de dispositif qui relie un réseau à un autre, par exemple un routeur qui relie un réseau local à Internet.

Un VPN (Virtual Private Network, Réseau Privé Virtuel) permet de faire un lien direct avec un réseau distant, par exemple c'est utilisé dans le télétravail afin qu'un employé puisse se connecter au réseau de l'entreprise à partir de son domicile.

Un DNS (Domain Name System) permet de traduire un nom de domaine en IP, et vice-versa, par exemple un utilisateur tape le nom d'un domaine, la machine demande à quelle IP correspond le nom du domaine, cette demande parvient jusqu'aux serveurs de l'opérateur, qui transmet cette requête vers un serveur DNS, et cette information revient jusqu'à l'utilisateur.