

Lycée	Thème 1	Internet	2° SNT
		Le réseau informatique	

Qu'est-ce qu'Internet ?
(Inter Network)

- a. un réseau d'ordinateurs
- b. l'ensemble des sites web
- c. le réseau de réseaux d'ordinateurs

1 - Le réseau informatique

1.1 Définition

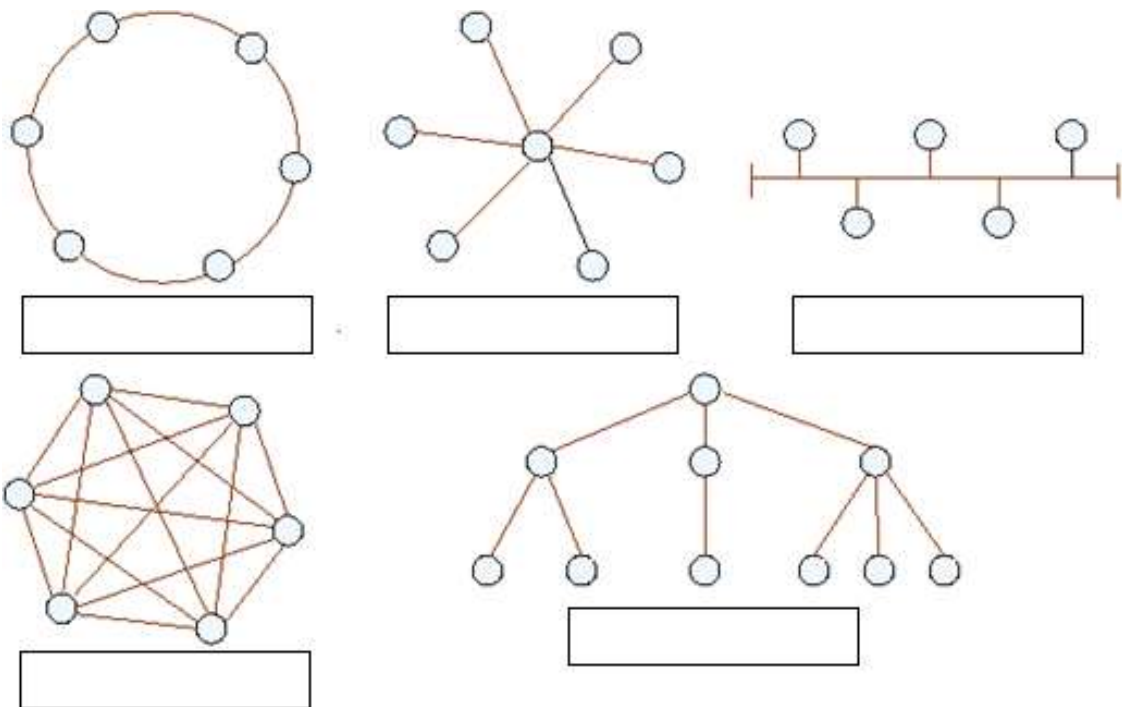
Un réseau informatique est un ensemble d'ordinateurs connectés entre eux.

1.2 Intérêt

A quoi cela sert ? Les ordinateurs connectés sur un réseau peuvent ainsi communiquer et échanger des données.

1.3 Configuration ou structure

La configuration d'un réseau peut-être de plusieurs types :

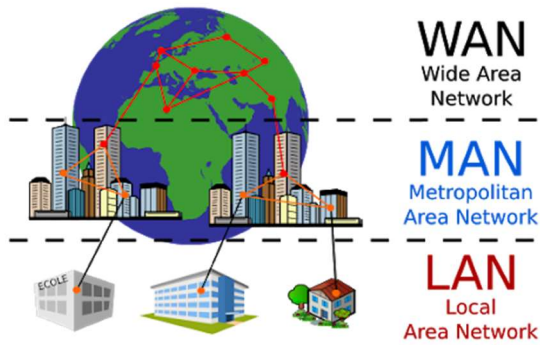


1.4 Liaisons ou connections

Les ordinateurs peuvent se connecter au réseau informatique par différents moyens.

Par câbles	Par ondes (sans fil)
<ul style="list-style-type: none"> • • • 	<ul style="list-style-type: none"> • • •

1.5 Taille de réseaux



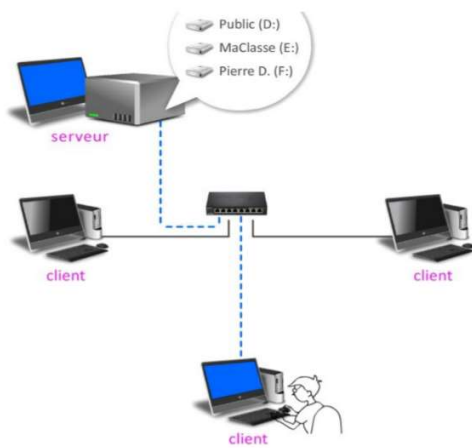
1.6 Eléments de structure réseau

Commutateur (switch)	Pont routeur
<p>Réseau LAN</p>	<p>Routeur</p>
<p>Un switch permet de faire communiquer des ordinateurs entre eux. (<i>un rond point</i>)</p>	<p>Un routeur permet de relier des réseaux entre eux. (<i>un pont</i>)</p>
Pont routeur Wifi	Modem routeur (box)
<p>Réseau</p>	<p>internet</p>
<p>Une borne Wifi ou un point Wifi permet à un équipement Wifi de se connecter à un réseau.</p>	<p>La Box permet l'accès au réseau Internet (à la fois switch, routeur et point Wifi)</p>

1.7 Listez les équipements que vous connectez sur votre réseau domestique (chez vous)

-
-
-
-
-
-

1.8 Serveur et clients



-Pourquoi mes fichiers sont sur tous les ordinateurs du lycée ?

-Qu'est qu'un serveur ?

-Qu'est-ce qu'une **requête** ?

2 Les bases de l'informatique

2.1 Le langage informatique (bit, octet, trame)

Un ordinateur ne sait traiter que des 0 et des 1.

Faisons l'analogie entre un être humain et un ordinateur :

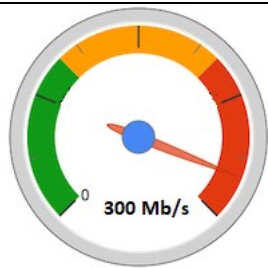
	Langage	Symboles	Groupement	Information
Nous	Français	Lettre (26 dans l'alphabet)	Mot (suite de lettres)	Phrase (suite de mots)
Ordinateur	Binaire	Bit (0 ou 1)	Octet (suite de 8 bits)	Trame (suite de 1500 octets)

- Un bit est la plus petite information que peut traiter un ordinateur.
- Un octet est le regroupement de 8 bits.
- La communication entre ordinateurs est basée sur l'échange de trames.

	Plus petite valeur	Plus grande valeur
Octet (8 bits)	0000 0000 ₍₂₎	1111 1111 ₍₂₎
Valeur décimale	0	255
Un octet peut prendre 256 valeurs différentes (2⁸) de 0 à 255.		

2.2 La vitesse de transmission des données

Connexion	Support	Débit moyen		Remarque
Bas débit	Ligne téléphonique	56 kbits/s	0 Mbits/s	Obsolète
ADSL	Ligne téléphonique	4 Mbits/s	4 Mbits/s	Très répandu
Satellite	Ondes radio	20 Mbits/s	20 Mbits/s	Zones blanches (ADSL/4G)
4G	Ondes radio	30 Mbits/s	30 Mbits/s	Zones couvertes
5G	Ondes radio	100 Mbits/s	100 Mbits/s	Déploiement en cours
Fibre	Lumière	1 Gbits/s	1 000 Mbits/s	Grandes villes
Fibre Pro	Lumière	100 Tbits/s	100 000 000 Mbits/s	Relie les continents



Dans le réseau, il ne circule que des bits (des 0 et des 1), la vitesse s'exprimera donc en **bits/seconde**.









Cette vitesse peut varier en fonction
 - du type d'accès
 - du nombre d'utilisateurs simultanés

yotta [Y]	10 ²⁴ = 1 000 000 000 000 000 000 000 000
zetta [Z]	10 ²¹ = 1 000 000 000 000 000 000 000
exa [E]	10 ¹⁸ = 1 000 000 000 000 000 000
peta [P]	10 ¹⁵ = 1 000 000 000 000 000
tera [T]	10 ¹² = 1 000 000 000 000
giga [G]	10 ⁹ = 1 000 000 000
mega [M]	10 ⁶ = 1 000 000
kilo [k]	10 ³ = 1 000

2.3) La taille des fichiers

Document	Livre	Photo	Musique	Film mp4	Film 1080p	Jeux
						

2.4) Les supports de stockage

Disquette 	CD-R 	Serveur NAS 	Disque dur 
Clé USB 	DVD / Blu-ray 	Data center 	Internet 

Exercice : Identifier la capacité des supports de stockage ci-dessous et compléter le tableau

40 000 000 000 000 Go	40 Zo		yotta [Y] $10^{24} = 1\,000\,000\,000\,000\,000\,000\,000\,000$
10 000 000 000 000 Go	10 Eo		zetta [Z] $10^{21} = 1\,000\,000\,000\,000\,000\,000\,000\,000$
100 000 Go	100 To		exa [E] $10^{18} = 1\,000\,000\,000\,000\,000\,000\,000$
10 000 Go	10 To		peta [P] $10^{15} = 1\,000\,000\,000\,000\,000\,000$
256 Go	256 Go		tera [T] $10^{12} = 1\,000\,000\,000\,000\,000$
25 Go	25 Go		giga [G] $10^9 = 1\,000\,000\,000$
4,7 Go	4,7 Go		mega [M] $10^6 = 1\,000\,000$
0,7 Go	700 Mo		kilo [k] $10^3 = 1\,000$
0,00144 Go	1,44 Mo		

3. Communiquer sur le réseau

3.1 L'adresse IP

Comment différencier les ordinateurs du réseau ?

Comment connaître son adresse IP ?

Quel est le format d'une adresse IP ?

Exercice

```
C:\Windows\System32>ipconfig

Carte réseau sans fil Wi-Fi :

    Suffixe DNS propre à la connexion. . . . :
    Adresse IPv6 de liaison locale. . . . . : fe80::552b:af80:4598:71d2%16
    Adresse IPv4. . . . . : 192.168.1.101
    Masque de sous-réseau. . . . . : 255.255.255.0
    Passerelle par défaut. . . . . : 192.168.1.1
```

Résultat d'une commande ipconfig

Type de connexion au réseau :

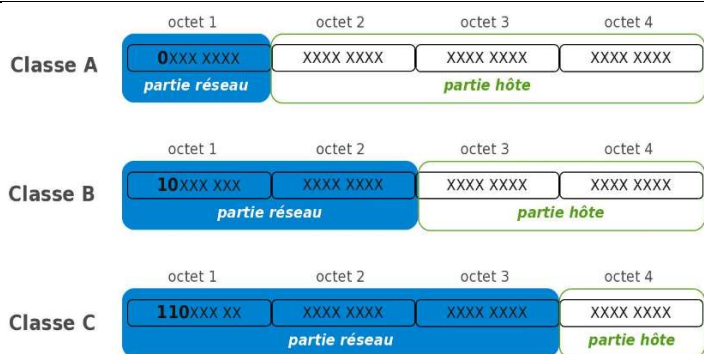
Adresse IP du poste :

Adresse IP du routeur (passerelle) :

3.2 Classes d'adresse IP

Une adresse IP est composée de deux parties :
 La **partie réseau** qui identifie le réseau
 La **partie hôte** qui identifie les équipements connectés sur ce réseau.

On choisit la classe de son réseau en fonction du nombre d'hôtes à connecter sur celui-ci.



Exercice :

Chez vous l'adresse de votre Box est soit 192.168.0.1 soit 191.168.1.1.
 A quelle classe appartient votre réseau sachant que $192_{(10)} = 1100\ 0000_{(2)}$?

Combien d'adresse IP maximum peuvent être délivrées sur ce réseau ?

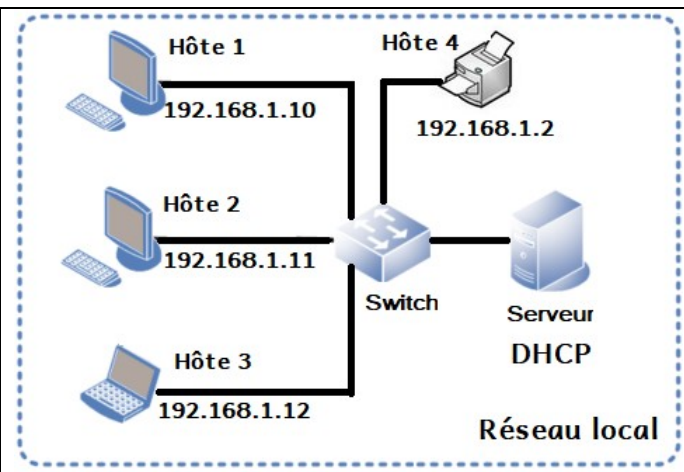
3.3 Le serveur DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol)

Le rôle du serveur DHCP est d'attribuer une adresse IP dynamique à chaque nouvel hôte (ordinateur ou périphérique réseau).

Ce n'est qu'après avoir obtenu une adresse IP qu'un hôte peut communiquer sur le réseau.

Le serveur DHCP va gérer l'ensemble des adresses IP de son réseau et n'attribuer que des adresses non utilisées à tout nouvel hôte qui le demande.

Dynamique : qui change qui n'est pas fixe.



3.4 les normes IPv4 et IPv6

Aujourd'hui les adresses IP sont à la norme IPv4 et le nombre d'adresses IP possibles ne suffit plus, on est donc en train de passer à une nouvelle norme : l'IPv6.

Norme	Norme IPv4	Norme IPv6
Exemple	192.168.1.1	2001:0db8:0000:85a3:0000:0000:ac1f:8001
Représentation en base	Décimale	Hexadécimale
Nombre d'octets		
Nombre de bits		
Nombre d'adresses différentes		

3.5 Les bases binaire, décimale et hexadécimale

Un octet peut s'écrire de manières différentes suivant la base utilisée :

- En décimal, de 0 à 255
- En binaire, de 0000 0000₍₂₎ à 1111 1111₍₂₎
- En hexadécimal, de 00₍₁₆₎ à FF₍₁₆₎ (autre notation de 0x00 à 0xFF)

Un octet ne peut prendre que 256 valeurs quelques soit la base.

On pourra remarquer le poids des bits d'un octet :

Rang	7	6	5	4	3	2	1	0
Poids	2 ⁷	2 ⁶	2 ⁵	2 ⁴	2 ³	2 ²	2 ¹	2 ⁰
Valeur	128	64	32	16	8	4	2	1

Exercice : convertir en décimal :

0101 0000₍₂₎ =

1000 0000₍₂₎ =

0000 1111₍₂₎ =

0001 0001₍₂₎ =

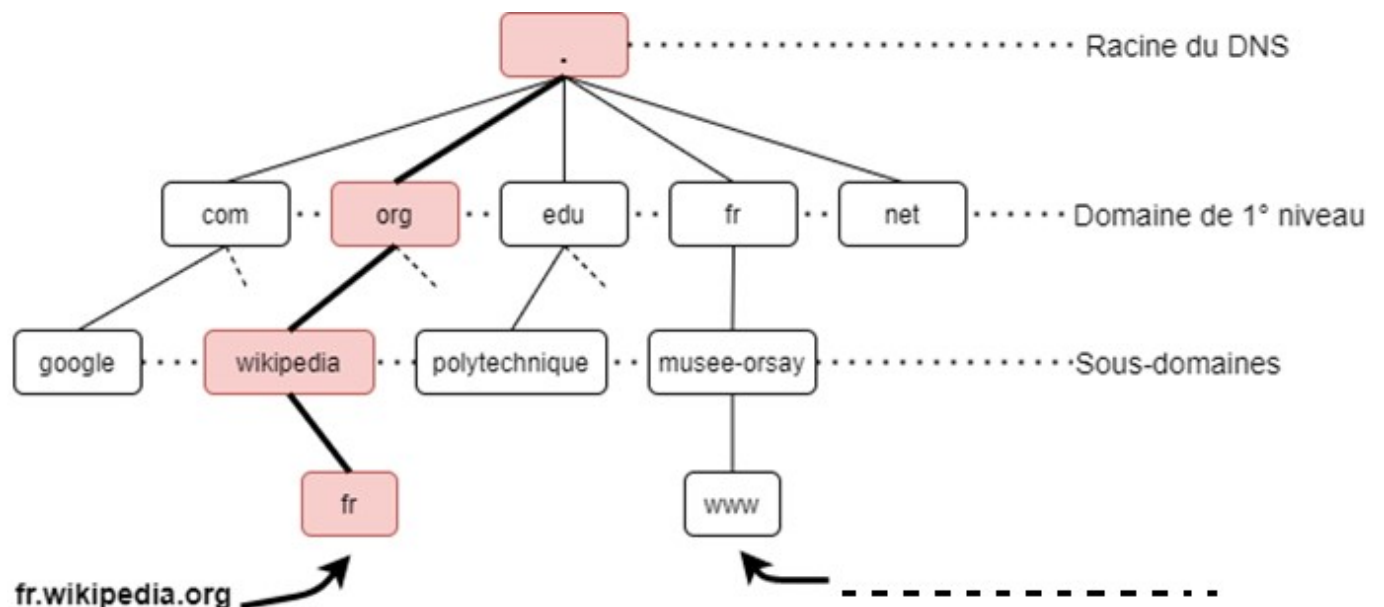
Décimal	Binaire	Héxadécimal
0	0000 0000	0x00
1	0000 0001	0x01
2	0000 0010	0x02
3	0000 0011	0x03
4	0000 0100	0x04
5	0000 0101	0x05
6	0000 0110	0x06
7	0000 0111	0x07
8	0000 1000	0x08
9	0000 1001	0x09
10	0000 1010	0x0A
11	0000 1011	0x0B
12	0000 1100	0x0C
13	0000 1101	0x0D
14	0000 1110	0x0E
15	0000 1111	0x0F
16	0001 0000	0x10
17	0001 0001	0x11
.	.	.
.	.	.
254	1111 1110	0xFE
255	1111 1111	0xFF

3.6 Le serveur DNS (Domain Name System)

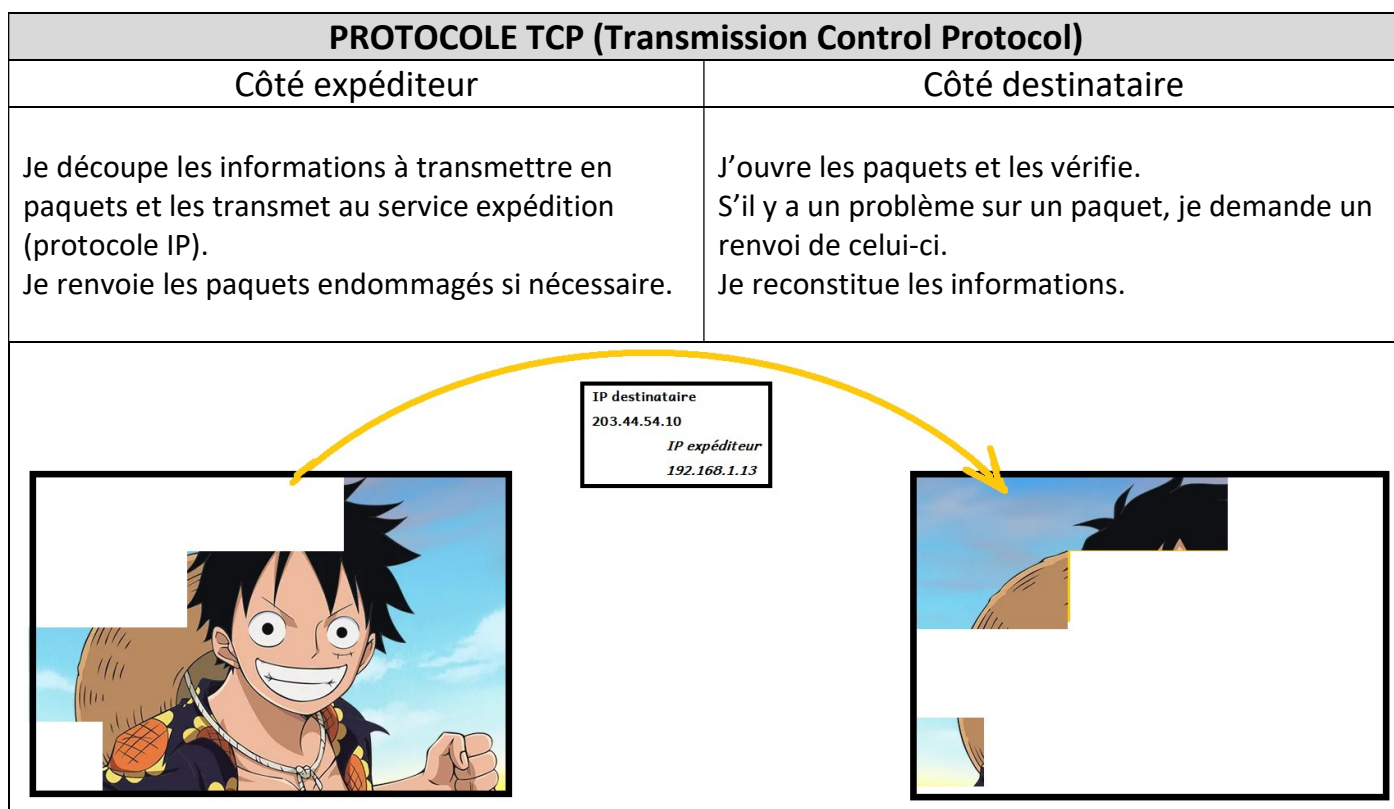
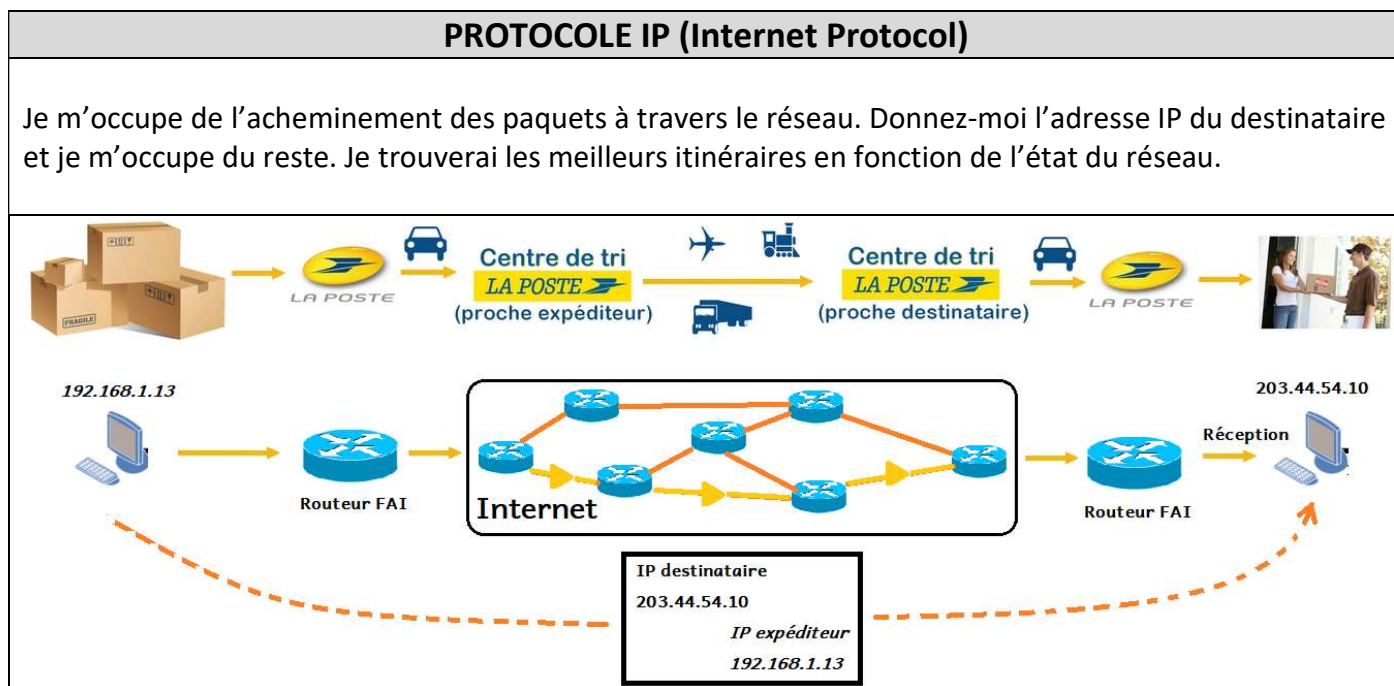
Un serveur DNS, c'est un annuaire des sites Web.

On lui transmet l'adresse symbolique du site que l'on veut consulter et lui nous retourne l'adresse IP correspondante.

L'annuaire est organisé en domaine et sous-domaines.



3.7 Le protocole TCP/IP



Pour résumer :

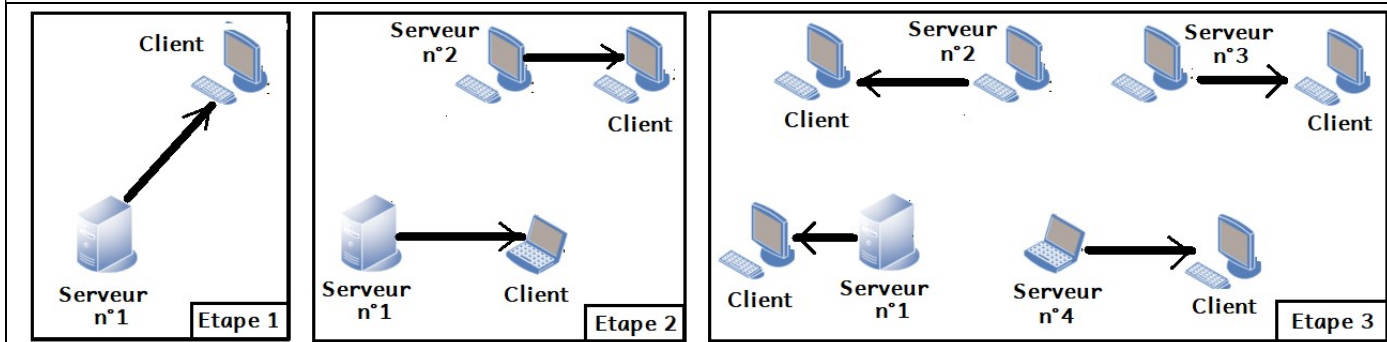
Le protocole IP s'occupe de la localisation du destinataire et de l'acheminement des paquets.

Le protocole TCP s'occupe de fractionner les données en paquets et de les envoyer au destinataire.

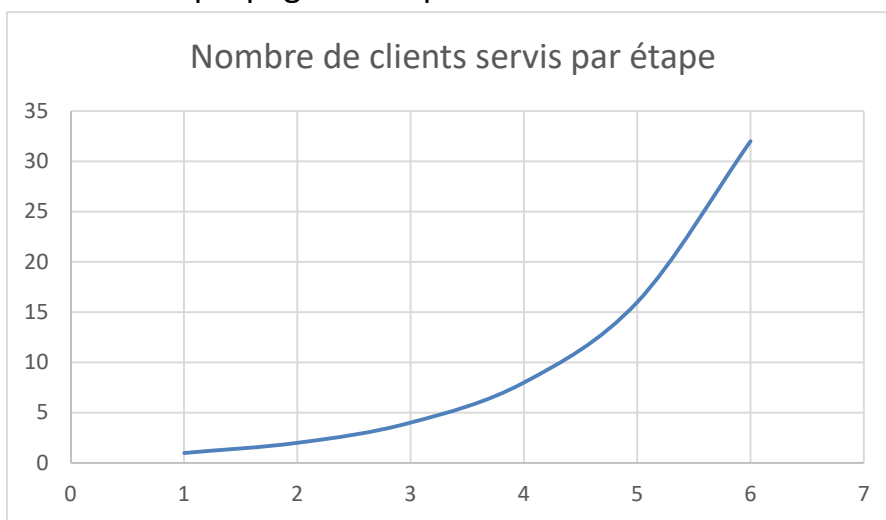
Le protocole TCP/IP est un procédé utilisé pour que deux ordinateurs en réseau puissent communiquer entre eux.

3.8 Les réseaux pair-à-pair (peer to peer ou P2P)

C'est un modèle de réseau dans lequel les clients mutualisent leurs ressources. Lorsque Microsoft a mis à jour les systèmes d'exploitation de ses clients vers Windows 10, la société a utilisé ce procédé.



On a une propagation exponentielle de l'information.



3.9. Attaque sur le réseau : dénis de service

C'est une attaque coordonnée et simultanée qui consiste à inonder un serveur cible de fausses requêtes. Lors de l'attaque, il y a tellement de demandes que le serveur ne peut pas répondre aux vraies requêtes, il est saturé. Un virus présent sur votre ordinateur ou sur votre objet connecté peut lancer ce genre d'attaque.

