

Comment fonctionne Internet

Internet et le Web

Internet est un immense réseau constitué par plusieurs réseaux informatiques reliés les uns aux autres. Son nom vient de la contraction de `interconnected network`.

Il a été inventé en 1960 par l'Agence pour les projets de recherche avancée de défense (`DARPA`) des Etats-Unis et s'appelait à l'origine `ARPANET` (`Advanced Research Projects Agency Network`). Cette agence a été créée en 1958 avec un budget très important en pleine guerre froide, pour développer des technologies de pointe dans le militaire et l'espace.

C'est donc la structure qui permet d'envoyer des paquets de données entre différents appareils, la plupart du temps des ordinateurs.

Le `Web` (pour `www` ou `World Wide Web`) a été inventé en 1989 par `Tim Berners-Lee` chercheur au Conseil européen pour la recherche nucléaire.

Le `Web` permet de consulter, avec un navigateur, des pages accessibles sur des sites en utilisant des hyperliens.

Le `Web` repose sur trois éléments fondamentaux : **les adresses `Web`** , **le protocole `HTTP`** et **le langage `HTML`** . Nous y reviendrons.

Il n'est qu'une des très nombreuses applications du réseau `Internet` qui est également utilisé pour les systèmes de messagerie électronique, les messageries instantanées, l'Internet des objets (`IOT`), le partage de fichiers de pair à pair, la voix sur `IP` (`VoIP` comme `Skype` etc) et de nombreuses autres applications.

Un peu plus sur Internet

`Internet` est constitué de quelques immenses réseaux (les `Network Service Providers` ou **`NSP`**). Ces larges réseaux contrôlent les infrastructures les plus chères et les plus rapides (les autoroutes d'Internet en quelque sorte), c'est eux qui opèrent les plus gros câbles, notamment les câbles sous marins.

Ils se connectent entre eux dans des points d'accès géants appelés **`NAP`** (pour `Network Access Point`) et **`MAE`** (pour `Metropolitan Area Exchange`).

Ces gros opérateurs vendent de la bande passante aux fournisseurs d'accès `Internet` qui ont en charge les réseaux locaux plus petits (`Free`, `Bouygues`, `SFR` par exemple) et eux louent leur réseaux aux entreprises et aux particuliers.

Un peu plus sur le Web

Le `Web` est donc bien plus récent qu' `Internet` et son explosion est due principalement à l'apparition des navigateurs et des moteurs de recherche.

Les premiers navigateurs sont encore plus récents : `Netscape` (1994), `Internet Explorer` (1995), `Opera` (1995), `Firefox` (2002), `Safari` (2003) et `Chrome` (2008).

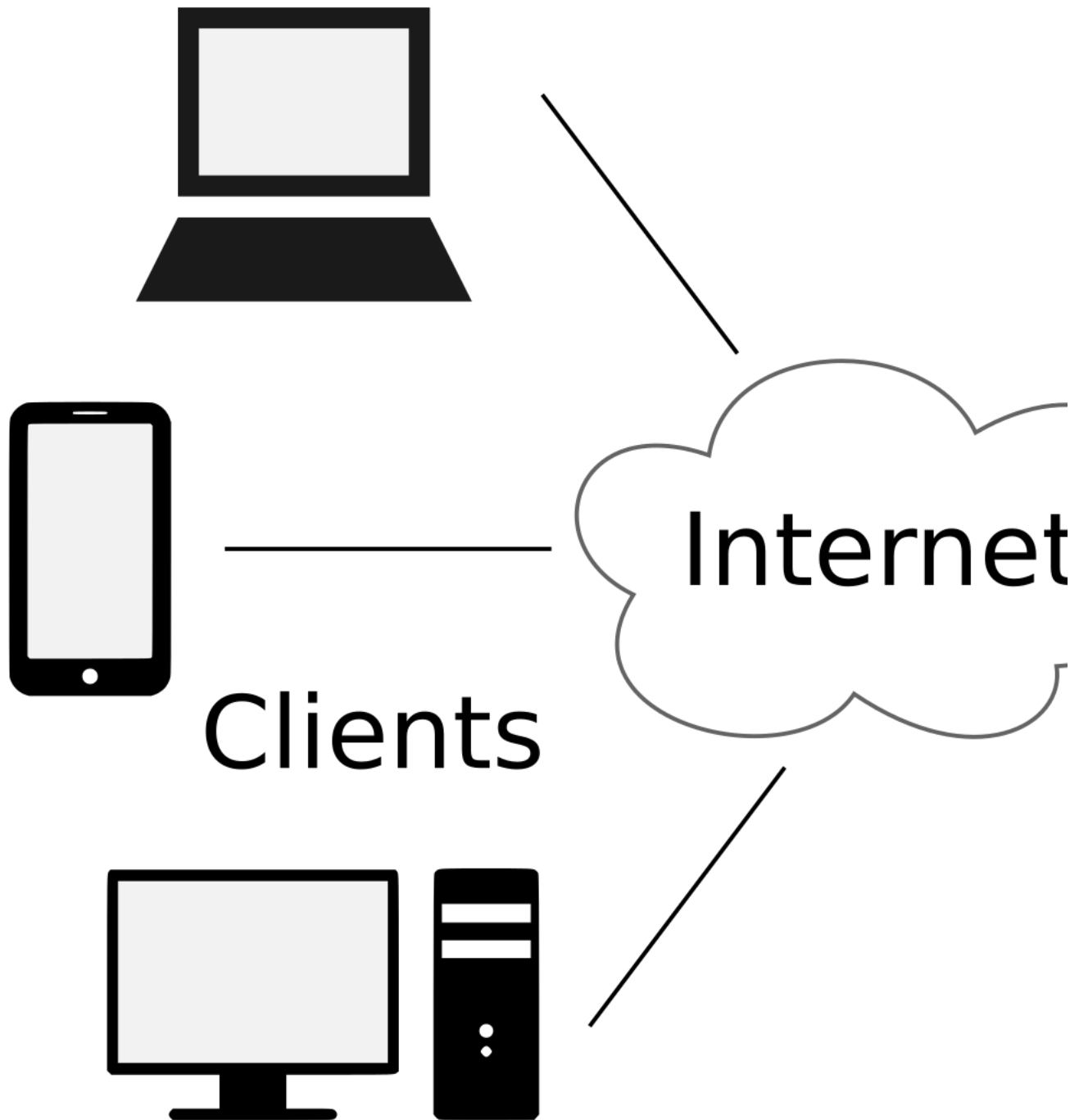
Les premiers moteurs de recherche et annuaire qui ont permis l'explosion du `Web` sont concomitants : `AltaVista` (1995), `Yahoo!` (1995), `Naver` (1999), `Google` (1998), `Yandex` (2000), `Baidu` (2000), `Exalead` (2006) et `Bing` (2009).

L'environnement client / serveur

L'environnement client / serveur désigne un modèle de communication à travers un réseau entre plusieurs machines.

Le client envoie des requêtes et le ou les **serveurs**, attendent les requêtes des clients et y répondent.

Il existe une grande variété d'utilisations à ce modèle client / serveur. Nous pouvons citer comme exemple le `Web` : un serveur `Web` envoie des ressources (pages `Web` ou données) demandées par des navigateurs `Web`.



Les protocoles principaux

Internet et le Web reposent sur l'utilisation de plusieurs protocoles de communication.

Un protocole de communication est un système de règles qui permettent à deux ou plus entités d'un système de communication de transmettre des informations en utilisant tout système de variation d'une quantité physique.

Pensez par exemple aux modulations de fréquence (FM) ou d'amplitude (AM) pour les ondes radios.

Nous allons voir brièvement les trois protocoles et le système principaux : TCP , IP , DNS et HTTP dans leur ordre d'apparition.

Le protocole TCP

Le protocole TCP (pour Transmission Control Protocol) est un protocole permettant le transport fiable de données découpées en paquets TCP .

Il a été inventé en 1973 principalement par Vint Cerf et Bob Kahn qui ont eu le prix Turing pour leur découverte (avec le protocole IP).

C'est le protocole qui transporte 95% du trafic Internet.

Il s'assure que les paquets sont envoyés dans l'ordre et sans perte. Si un paquet est perdu il le retransmet.

Le protocole IP

Le protocole IP permet **uniquement de router des paquets entre deux machines sur Internet**.

Il ne s'intéresse pas au fait qu'un paquet soit perdu, corrompu, ni à l'ordre de réception des paquets.

Il est dit "non fiable" pour ces raisons. Il s'assure juste que les paquets soient envoyés au bon endroit le plus rapidement possible.

Pour le routage ce protocole utilise des **adresses IP** qui est la base du système d'acheminement des paquets de données sur Internet .

Il a été inventé en 1974 également principalement par Vint Cerf et Bob Kahn lors des mêmes travaux donnant lieu au protocole TCP .

Le système de noms de domaine (DNS)

Le DNS est le système permettant d'associer un nom de domaine à une adresse IP .

import {MatTableModule} from '@angular/material/table'; Tu as importé MatTableModule dans ton module ?

Ce système a été créé par la DARPA en 1983. Il a grandement contribué à l'essor du Web .

Pour cela, il faut interroger un gigantesque système distribué appelé DNS (Domain Name System) .

Votre système d'exploitation connaît une adresse IP pour un des 13 ensembles de serveurs racines, 12 organisations contrôlent ces serveurs racines (notamment la NASA, l'ICANN ou le département de la défense américaine).

Ces serveurs connaissent toutes les adresses IP des serveurs s'occupant des extensions (.fr, .com, .org etc), ou **TLD** (pour Top Level Domain) .

Les serveurs de niveau **TLD** vous donnent ensuite le serveur qui a la liste des adresses IP et des noms de domaine pour l'extension.

Ce dernier serveur vous renverra l'adresse IP résolue à partir du nom de domaine de départ, par exemple wikipedia.fr .

Cette résolution DNS ne se fait pas pour toutes les requêtes, elle est mise en cache par votre navigateur.

Le protocole HTTP

Pour communiquer un navigateur et un serveur Web utilisent le protocole HTTP (Hypertext Transfer Protocol) .

Il s'agit d'un **protocole client-serveur** : les requêtes sont envoyées par une entité appelée **l'agent utilisateur**. Cela peut être un navigateur, mais aussi un robot de crawl de Google ou un même un terminal.

Avec HTTP , l'agent utilisateur utilise une méthode (GET , POST etc) qui est une commande spécifiant un type de requête.

Il s'agit en fait d'une demande au serveur d'effectuer une action.