

# Internet et le Web

## PRINCIPE

Internet est le réseau informatique mondial sur lequel se déploient de multiples services, dont le Web, le plus important d'entre eux. Rappel des notions clés pour y naviguer !

### Internet

Réseau informatique mondial (physique ou sans fil) qui relie entre eux tous les ordinateurs et objets connectés du monde. Il utilise le **protocole TCP/IP** : l'adresse IP est la pièce d'identité de chaque machine ; TCP correspond à la couche transport.

### Serveurs

Machines (plus puissantes qu'un ordinateur de bureau) conçues pour pouvoir offrir des services à d'autres ordinateurs : e-mails, web, partage d'imprimantes, stockage de données, etc. Les serveurs sont gérés par des entreprises et fournisseurs d'accès à Internet.

### Cloud (nuage)

Espaces numériques exploitant à distance la puissance de calcul et de stockage des serveurs, pour des fonctionnalités de partage, synchronisation, stockage de données... Ils sont gérés par différents fournisseurs (Dropbox, Google Drive, Microsoft One Drive, iCloud...).

### Ports

Entrées sur les ordinateurs, dédiées à chaque type de service : ports pour les serveurs FTP, pour les serveurs HTTP, pour les serveurs SMTP, pour les serveurs POP, etc.

### Protocole

Langage (informatique) permettant la communication entre serveurs et ordinateurs, chaque service utilisant son propre protocole (TCP/IP, SMTP, POP, Imap, FTP, etc.).

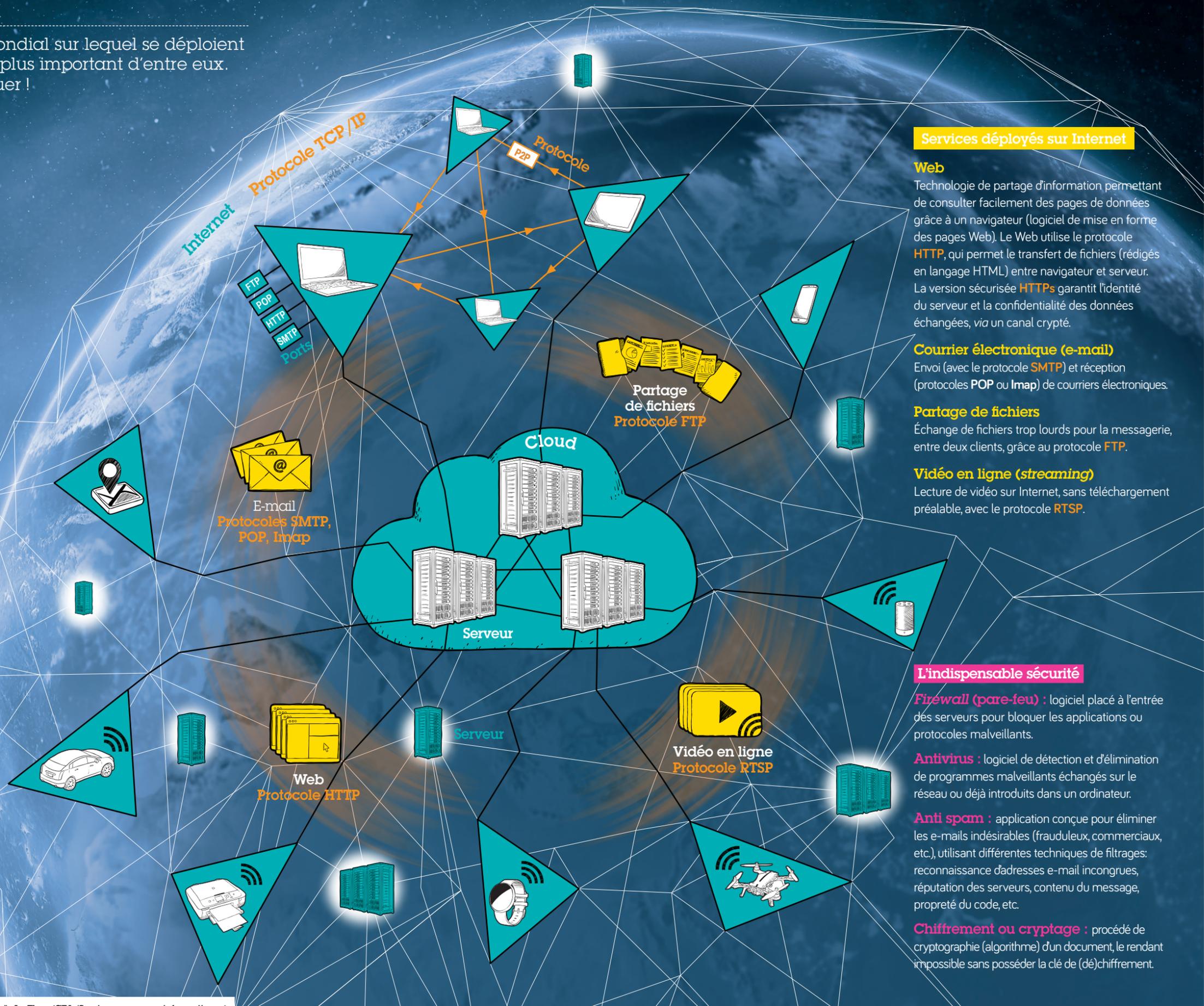
### P2P (« d'égal à égal »)

Protocole permettant de connecter directement des ordinateurs entre eux sans passer par un serveur, autorisant l'échange de fichiers de pair à pair. Les *blockchains* (technologie d'échanges numériques décentralisée, collaborative, transparente et sécurisée) utilisent le P2P. Applications : monnaies virtuelles, chaînes de production, vote électronique, etc.



### LE DARKNET, C'EST QUOI ?

Domaine à l'intérieur d'Internet, protégé par une technologie de cryptage. Ce réseau superposé utilise des protocoles spécifiques visant à garantir l'anonymat.



### Services déployés sur Internet

#### Web

Technologie de partage d'information permettant de consulter facilement des pages de données grâce à un navigateur (logiciel de mise en forme des pages Web). Le Web utilise le protocole **HTTP**, qui permet le transfert de fichiers (rédigés en langage HTML) entre navigateur et serveur. La version sécurisée **HTTPS** garantit l'identité du serveur et la confidentialité des données échangées, *via* un canal crypté.

#### Courrier électronique (e-mail)

Envoi (avec le protocole **SMTP**) et réception (protocoles **POP** ou **Imap**) de courriers électroniques.

#### Partage de fichiers

Échange de fichiers trop lourds pour la messagerie, entre deux clients, grâce au protocole **FTP**.

#### Vidéo en ligne (streaming)

Lecture de vidéo sur Internet, sans téléchargement préalable, avec le protocole **RTSP**.

### L'indispensable sécurité

**Firewall (pare-feu)** : logiciel placé à l'entrée des serveurs pour bloquer les applications ou protocoles malveillants.

**Antivirus** : logiciel de détection et d'élimination de programmes malveillants échangés sur le réseau ou déjà introduits dans un ordinateur.

**Anti spam** : application conçue pour éliminer les e-mails indésirables (frauduleux, commerciaux, etc.), utilisant différentes techniques de filtrage: reconnaissance d'adresses e-mail incongrues, réputation des serveurs, contenu du message, propreté du code, etc.

**Chiffrement ou cryptage** : procédé de cryptographie (algorithme) d'un document, le rendant impossible sans posséder la clé de (dé)chiffrement.

TOUT  
S'EXPLIQUE



Data center et ses serveurs informatiques, chez Google.

## Un Web qui ne cesse d'évoluer

Depuis le premier site Web du Cern en 1989 à nos jours, la technologie et l'ergonomie du Web n'ont cessé d'évoluer, passant du Web 1.0 au Web 4.0.

- **Web 1.0** (1990) : mise en ligne de données et transfert d'informations descendantes, du communicant vers son récepteur ;
- **Web 2.0** (2000) : Web interactif avec l'apparition des réseaux sociaux (Twitter, Facebook...), des sites de partage (YouTube...) et de vente en ligne. L'internaute devient acteur ;
- **Web 3.0** (2010) : apparition des données de masse et des applications intégrées ; avènement de l'Internet

mobile. Le web 3.0 « augmente » l'individu de services qui lui facilitent son quotidien.

- **Web 4.0** (≈ 2020) : La 4<sup>e</sup> génération d'Internet est ultra-intelligente, avec l'omniprésence de l'intelligence artificielle, de l'apprentissage automatique (*machine learning*) et de l'Internet des objets (IoT), dans un monde où tout est interconnecté. C'est aussi l'Internet de la valeur où les internautes sont rémunérés pour leur collaboration, avec de nouveaux services sans intermédiaires (*blockchains*...).

## De la puissance des réseaux sans fil

L'arrivée de la 3G a permis l'accès à Internet depuis un *smart-phone*, grâce à une augmentation du débit. Ces réseaux de

téléphonie mobile fonctionnent grâce à des ondes radio propagées dans l'air sur une fréquence déterminée.

Année 2000

**3G**

- Fréquence : comprises entre 900 MHz et 2 100 Mhz
- Débit utile : ≈ 2 à 7 mégabits/s

Année 2010

**4G**

- Fréquence : utilise les fréquences 2 600, 1 800, 700 et 800 MHz. Astuce : le réseau recourt massivement au multiplexage pour faire passer plusieurs types d'information par un même canal. Pour chaque Mhz opéré, la quantité d'information transmise est plus importante, augmentant ainsi les débits
- Débit utile : 25 à 40 mégabits/s, comparable à celui proposé par l'ADSL chez soi.

À partir de 2020

**5G**

- Fréquence : entre 6 Ghz et 300 Ghz
- Débit utile estimé : 100 mégabits/s à 1 Gigabits/s, aussi rapide que la fibre à domicile. De quoi permettre la connexion de milliards d'objets et faire éclore de nouveaux usages, comme la voiture autonome, les opérations à distance, le développement des « villes intelligentes » capables d'optimiser leurs réseaux d'énergie, de transport, etc.

les défis 236  
du cea



TOUT  
S'EXPLIQUE

# Internet et le Web

Quelle est la différence entre Internet et le Web, deux termes bien souvent confondus ? Internet est un réseau informatique mondial né à la fin des années 1970, permettant de relier des machines entre elles. Le Web, système aisé de consultation de pages de données, est arrivé plus tard, dans les années 1990. C'est grâce au Web que l'usage d'Internet s'est imposé au grand public.

## EN QUELQUES MOTS



**Internet** est un réseau informatique mondial ou plutôt « un réseau de réseaux ». Sans centre névralgique, il est composé de millions de réseaux aussi bien publics que privés, universitaires, commerciaux et gouvernementaux. Ce maillage assure l'interconnexion entre les machines du monde entier (serveurs, ordinateurs, et au sens plus

large, tous les objets connectés) pour leur permettre de communiquer entre elles. Ceci *via* un câblage physique (réseau téléphonique, ADSL, fibre optique) ou sans fil (3G, 4G ou 5G ; Wifi). C'est *via* ce « réseau routier pour informations numériques » que sont déployés toutes sortes de services et d'applications : courrier électronique (e-mail), Web, etc.

*L'ancêtre d'Internet, le réseau Arpanet, est né en 1969. Financé par le ministère de la Défense américain, il permettait de relier entre eux les chercheurs de 4 instituts universitaires.*

Le **Web** (contraction de *World wide Web* ou toile mondiale) est le plus gros service d'Internet. Un site Web est un ensemble de données, de contenus (textes, images, vidéos, sons, etc.), reliés entre eux

par des liens, dits hypertextes. Cette astuce permet de naviguer facilement de page en page à l'intérieur d'un site Web, mais aussi de site Web en site Web.

*Le Web a été inventé en 1989 par Tim Berners-Lee, chercheur britannique travaillant au Cern (Organisation européenne pour la recherche nucléaire), le plus grand centre de physique des particules du monde.*