

Internet — Architecture et protocoles

2^{de}

Programme de seconde générale et technologique — BO spécial n°1 du 22 janvier 2019

Débrancher un câble ne coupe pas Internet : les paquets prennent une autre route. Cette propriété n'est pas un hasard technique, c'est le but poursuivi dès la conception — un réseau qui continue de fonctionner quand une partie disparaît. Tout ce chapitre découle de ce choix initial, y compris ses conséquences politiques.

1 Internet n'est pas le Web

DÉFINITION

Internet est le **réseau physique et logique** qui relie des machines entre elles : câbles, fibres, **routeurs**, satellites, et les règles qui organisent leurs échanges. Le **Web** est un **service parmi d'autres** qui circule dessus, celui des pages liées entre elles par des hyperliens. Le courriel, la messagerie instantanée, la visioconférence et les mises à jour de logiciels passent aussi par **Internet** sans passer par le **Web**.

Internet = l'infrastructure · le Web = un service qu'il utilise

LE PIÈGE QUI COÛTE LE PLUS DE POINTS

Employer « Internet » et « le Web » comme deux noms de la même chose. — Le **Web** est né bien après **Internet** et n'en occupe qu'une partie. Confondre les deux empêche de comprendre pourquoi une panne peut toucher un site sans toucher le courriel, ou pourquoi bloquer un **protocole** n'équivaut pas à couper un pays du réseau. La distinction n'est pas un point de vocabulaire : c'est la condition pour décrire correctement une panne ou une censure.

Le réflexe : Se demander : parle-t-on des **tuyaux** ou de ce qui **circule** dedans ?

2 Les paquets et le routage

RÈGLE

Un message n'est pas transmis d'un bloc : il est **découpé en paquets**. Chaque paquet voyage **indépendamment**, par la route disponible au moment où il passe, et l'ensemble n'est **réassemblé qu'à l'arrivée**. C'est pourquoi **Internet n'a pas de centre** : aucune machine ne connaît le trajet complet, chaque **routeur** ne décide que de l'étape suivante.

découpage → routage indépendant → réassemblage à l'arrivée

DÉFINITION

Un **routeur** est une machine qui reçoit un paquet, lit son adresse de destination et le transmet au voisin qui le rapproche du but. Il ne connaît **pas** l'itinéraire entier : il ne connaît que la **direction**. Un paquet traverse typiquement une dizaine ou une vingtaine de **routeurs** entre deux continents, et deux paquets d'un même message peuvent emprunter des chemins différents.

3 Les protocoles

DÉFINITION

Un **protocole** est un **ensemble de règles** que deux machines acceptent de suivre pour se comprendre — format des messages, ordre des échanges, gestion des erreurs. Il ne dépend ni du constructeur ni du système d'exploitation : c'est ce qui permet à un téléphone et à un serveur de dialoguer sans rien savoir l'un de l'autre.

PROPRIÉTÉ

Trois **protocoles** à connaître, empilés l'un sur l'autre. **IP** assure l'**adressage** : il donne à chaque machine une adresse et permet d'acheminer les paquets. **TCP** assure la **fiabilité** : il numérote les paquets, les remet dans l'ordre et redemande ceux qui manquent. **HTTP** transporte les pages du **Web** ; sa version **HTTPS** y ajoute le **chiffrement**, qui rend le contenu illisible pour un intermédiaire.

IP : où · TCP : complet et dans l'ordre · HTTP : quoi

DÉFINITION

Le **DNS** — *Domain Name System* — est l'annuaire qui traduit un nom lisible par un humain en adresse **IP** utilisable par une machine. Sans lui, il faudrait retenir des suites de nombres. C'est aussi un point de **fragilité** et de **contrôle** : bloquer une entrée du **DNS** rend un site inatteignable par son nom sans que le serveur ait cessé de fonctionner.

4 Neutralité et gouvernance

RÈGLE

Le principe de **neutralité du net** veut qu'un opérateur achemine **tous** les paquets de la même manière, sans favoriser ni ralentir un contenu, un service ou un émetteur selon son intérêt. Il n'est pas une propriété technique du réseau : c'est une **règle de droit**, adoptée ou non selon les États, et donc discutée. Ses partisans y voient la condition d'une concurrence ouverte ; ses adversaires invoquent la gestion du trafic.

DÉCRIRE LE TRAJET D'UN MESSAGE SUR LE RÉSEAU

- ① Partir du nom demandé et le faire traduire en adresse **IP** par le **DNS**.
- ② Découper le message en **paquets** et les numéroté — c'est le rôle de **TCP**.
- ③ Suivre les paquets de **routeur** en **routeur**, chacun ne choisissant que l'étape suivante.
Deux paquets du même message peuvent suivre deux chemins différents.
- ④ Réassembler à l'arrivée dans l'ordre des numéros, et redemander les paquets manquants.
- ⑤ Préciser si l'échange est chiffré : **HTTP** laisse lire le contenu, **HTTPS** non.

À VÉRIFIER

- Ai-je distingué **Internet** — l'infrastructure — et le **Web** — un service ?
- Ai-je dit que le message est **découpé en paquets** ?
- Ai-je attribué l'adressage à **IP** et la fiabilité à **TCP** ?
- Ai-je mentionné le **DNS** pour la traduction du nom en adresse ?
- Ai-je précisé qu'un **routeur** ne connaît que l'étape suivante ?
- Ai-je présenté la **neutralité du net** comme une règle de droit, non comme un fait technique ?

À RETENIR

- | | |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none">• Internet est l'infrastructure ; le Web n'est qu'un service qui l'utilise.• Un message est découpé en paquets qui voyagent indépendamment.• Internet n'a pas de centre : chaque routeur ne choisit que l'étape suivante.• Un protocole est un ensemble de règles partagées entre machines. | <ul style="list-style-type: none">• IP : l'adressage. TCP : la fiabilité. HTTP : les pages du Web.• HTTPS ajoute le chiffrement du contenu — pas de l'existence de l'échange.• Le DNS traduit un nom en adresse IP : c'est aussi un point de contrôle.• La neutralité du net est une règle de droit, pas une propriété technique.• Une panne du Web n'est pas une panne d'Internet. |
|---|--|