

## Synthèse Web : Chapitre 0 - Introduction Internet

### 1. Internet (Interconnected Networks)

Réseau interconnecté entre ordinateurs, serveurs, imprimantes, objets connectés, etc.

**Intérêts des réseaux :**

- **Partage de ressources** (données).
- **Fiabilité** (duplication).
- **Adaptabilité** (scalabilité).
- **Collaboration.**

### 2. Communication Internet & Modèle TCP/IP

Le modèle est divisé en 4 couches :

1. **Application**
2. **Transport**
3. **Internet**
4. **Accès réseau**

#### A. Couche Accès Réseau

- **Support de communication** : Câble, onde, connecteurs, etc.
- **Fonction** : Transmission de bits.
- **Définitions** : Protocoles de liaison dont :
  - Ethernet.
  - PPP (*Point-to-Point Protocol*).

#### B. Couche Internet (IP)

- **IP (Internet Protocol)** : Protocole qui gère le transport de paquets de données (appelés **datagrammes**).
- Chaque machine possède une **adresse IP** qui permet de la localiser sur le réseau.
- Acheminement des datagrammes grâce à des **routeurs**.

**Les versions d'IP :**

- **IPv4** : Adresse codée sur **32 bits**. Notation : 4 chiffres entre 0 et 255, séparés par des points (ex: 193.190.64.116).

- **IPv6** : Adresse codée sur **128 bits**. Notation : 8 groupes de 2 octets en hexadécimal, séparés par ":".

Limites du protocole IP :

IP n'offre pas de garanties. Les datagrammes peuvent être :

- Corrompus.
- Désordonnés à l'arrivée.
- Perdus.
- Dupliqués.

**Note** : Les entêtes des datagrammes ne sont pas corrompus. Cela permet de simplifier le travail des routeurs (rapidité), mais il faut un mécanisme palliant ces carences (rôle de la couche Transport).

## C. Couche Transport

Il existe 2 protocoles principaux :

### 1. TCP (Transmission Control Protocol)

- Ajout d'un **numéro de séquence** (pour l'ordre).
- Ajout d'une **somme de contrôle** (*checksum*) vérifiée par le destinataire (validité).
- **Mécanisme d'acquittement (ACK)** : Retransmission si l'accusé de réception n'est pas reçu après un certain délai.
- Mécanisme de **contrôle de flux**.

### 2. UDP (User Datagram Protocol)

- Pas de connexion préalable à l'envoi.
- Pas de garantie de livraison.
- **Utile pour** : Transmission rapide de petites quantités de données (ex : jeux en ligne, streaming, VoIP).

## 3. Noms de Domaine & DNS

Domaine :

Regroupe un ensemble de machines appartenant généralement à une même organisation (ex : helmo.be).

- **TLD (Top-Level Domain)** : Code du pays (.be, .fr) ou générique (.com, .net).

- **SLD (Sub-Level Domain)** : Un ou plusieurs labels séparés par un point (helmo, elearning.helmo).

DNS (Domain Name System) :

Service permettant d'établir une correspondance entre l'adresse IP d'une machine et son nom de domaine (plus facile à retenir).

## 4. URL & URI

Définitions :

- **URI (Uniform Resource Identifier)** : Peut être de type URL ou URN (Name).
- **URL (Uniform Resource Locator)** : Localise une ressource sur Internet et indique comment y accéder.

Structure d'une URL :

[protocole]://[user:pass]@[domain][:port]/[chemin]?query#anchor

1. **Protocole** : Moyen d'accès (http, ftp...).
2. **User:Pass** : (Facultatif) Authentification.
3. **Domain** : Localisation réseau (Nom de domaine ou IP).
4. **Port** : (Facultatif) Si non spécifié, port par défaut utilisé (ex: HTTP = 80, FTP = 21).
5. **Chemin** : Localisation de la ressource sur le serveur (sensible à la casse).
6. **Query String** : Paramètres après le ? (ex: ?para1=value1).
7. **Anchor** : Ancre après le # (ex: #part1) pour identifier un fragment de la page.

Types d'URL :

- **Absolue** : Adresse complète, indépendante du contexte.
- **Relative** : Dépend du contexte (permet de déplacer le site plus facilement).

## 5. Connexion & FAI

- **FAI (Fournisseur d'Accès Internet) / ISP (Internet Service Provider)** :
  - Gère son propre réseau (**AS - Autonomous System**).
  - Connecté au reste d'Internet via un **IXP** (*Internet Exchange Point*).
  - En Belgique, il y a 2 IXP : **BNIX** et **FreeBIX**.

Schéma de connexion simplifié :

Utilisateur privé -> Réseau (téléphonique/câble) -> FAI -> Internet (nuage interconnecté)  
-> Serveurs.

## 6. World Wide Web (WWW)

- **WWW \$\subset\$ Internet** : Le Web est une partie d'Internet.
- Système de serveurs permettant d'accéder à des ressources via des liens hypertextes.
- Inventeur : **Tim Berners-Lee**.

### Protocole HTTP (Hyper Text Transfer Protocol)

- **Port par défaut** : 80.
- Utilisé pour récupérer des ressources Web à partir d'une URL.
- Communication **Client - Serveur** (Request / Response).

### Cycle d'une requête Web (Étapes 1 à 6)

1. **Saisie de l'URL** dans le navigateur (ex: www.helmo.be/index.html).
2. **Requête DNS** : Le navigateur demande "Quelle est l'IP de www.helmo.be ?".
3. **Réponse DNS** : Le serveur DNS répond (ex: 68.178.232.99).
4. **Requête HTTP** : Le navigateur envoie une requête au serveur (via l'IP obtenue).
  - *Exemple* : GET / HTTP/1.1 Host: www.helmo.be
5. **Réponse HTTP** : Le serveur Web (Apache, IIS...) renvoie la ressource.
  - *Exemple* : Status: HTTP/1.1 200 OK + Code HTML de la page.
6. **Affichage** : Le navigateur interprète le HTML et affiche la page Web.