**Description**

Le modèle OSI est un schéma théorique permettant d'expliquer le fonctionnement d'Internet selon certaines règles.

Il permet de classer chacune de ces règles à différents niveaux, sur un total de 7 niveaux qu’on appelle aussi des couches. Chacune de ces couches porte un nom relatif à sa fonction.

Bien que ce schéma ne soit pas absolument exacte, il permet d'avoir une compréhension des tenants et des aboutissants des divers éléments qui constituent le web.

**Les 7 couches du modèles OSI**

🧩 **Couche 7 : Couche Application**

C'est l'interface entre l'utilisateur et le réseau. Les protocoles de cette couche permettent aux applications d'accéder aux services réseau.

· HTTP (HyperText Transfer Protocol) : Transfert des pages web.

· HTTPS (HTTP Secure) : HTTP sécurisé avec chiffrement SSL/TLS.

· FTP (File Transfer Protocol) : Transfert de fichiers entre machines.

· SMTP (Simple Mail Transfer Protocol) : Envoi d'emails.

· POP3 (Post Office Protocol v3) / IMAP (Internet Message Access Protocol) : Réception et gestion des emails.

· DNS (Domain Name System) : Résolution des noms de domaine en adresses IP.

· Telnet : Connexion à distance à un serveur en mode texte (non sécurisé).

· SSH (Secure Shell) : Connexion à distance sécurisée (remplace Telnet).

· DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol) : Attribution automatique des adresses IP aux équipements.

📝 **Couche 6 : Couche Présentation**

Gère le formatage, le chiffrement et la compression des données pour assurer leur compatibilité entre systèmes différents.

· SSL / TLS (Secure Sockets Layer / Transport Layer Security) : Chiffrement des données pour les communications sécurisées (souvent associé à HTTPS, FTPS, SMTPS).

· JPEG, GIF, PNG : Normes de codage et de compression d'images.

· MPEG, AVI, QuickTime : Normes de codage et de compression vidéo.

· ASCII (American Standard Code for Information Interchange) : Encodage de caractères.

🔌 **Couche 5 : Couche Session**

Établit, gère et termine les sessions (connexions) entre applications.

· NetBIOS (Network Basic Input/Output System) : Permet de établir des sessions et des noms sur un réseau local (souvent utilisé avec NetBIOS over TCP/IP, ou NBT).

· RPC (Remote Procedure Call) : Permet à un programme d'exécuter une procédure sur un autre ordinateur du réseau.

· PPTP (Point-to-Point Tunneling Protocol) : Un protocole de tunnel pour les VPN (obsolète).

· SIP (Session Initiation Protocol) : Utilisé pour initier, modifier et terminer des sessions multimédias (VoIP, visioconférence).

🚚 **Couche 4 : Couche Transport**

Assure la livraison complète et fiable des données entre les hôtes. Gère le contrôle de flux, la segmentation et le réassemblage.

· TCP (Transmission Control Protocol) : Protocole orienté connexion et fiable. Garantit la livraison des paquets sans erreur et dans l'ordre.

· UDP (User Datagram Protocol) : Protocole non-orienté connexion et non fiable. Plus rapide que TCP mais sans garantie de livraison. Utilisé pour le streaming, VoIP, DNS.

· SCTP (Stream Control Transmission Protocol) : Combine des caractéristiques de TCP et UDP, conçu pour la signalisation téléphonique sur IP.

🌐 **Couche 3 : Couche Réseau**

Détermine le chemin que les données vont prendre à travers le réseau (acheminement). Gère l'adressage logique.

· IP (Internet Protocol v4 & v6) : Protocole fondamental pour l'acheminement des paquets. Fournit une adressage logique (adresse IP).

· ICMP (Internet Control Message Protocol) : Utilisé pour envoyer des messages d'erreur et de contrôle (ex: ping, traceroute).

· Routage Protocols :

· OSPF (Open Shortest Path First)

· BGP (Border Gateway Protocol)

· EIGRP (Enhanced Interior Gateway Routing Protocol)

· ARP (Address Resolution Protocol) : Trouve l'adresse physique (MAC) à partir d'une adresse IP (fonctionne à cheval entre les couches 2 et 3).

📶 **Couche 2 : Couche Liaison de Données**

Gère le transfert de données entre deux nœuds directement connectés sur le même réseau local. Gère la détection et la correction d'erreurs.

· Ethernet : La technologie la plus courante pour les réseaux locaux (LAN).

· PPP (Point-to-Point Protocol) : Protocole pour les connexions directes entre deux nœuds (ex: liaison modem RTC).

· Switch (Commutateur) : L'équipement qui opère à cette couche.

· VLAN (Virtual LAN) : Technologie de segmentation de réseau logique au niveau de la couche 2.

· MAC (Media Access Control) : L'adressage physique des cartes réseau.

· Frame Relay (désuet)

· ATM (Asynchronous Transfer Mode) (désuet)

⚡ **Couche 1 : Couche Physique**

Définit les caractéristiques physiques du réseau : les câbles, les connecteurs, les tensions, etc. Transmet le flux brut de bits.

· Médias :

· Câble Cuivre : Câble coaxial, paire torsadée (Cat5e, Cat6, Cat7... avec connecteurs RJ45).

· Fibre Optique : Fibre monomode, multimode (connecteurs LC, SC, ST).

· Sans fil : Radiofréquences Wi-Fi (IEEE 802.11), ondes lumineuses.

· Signaux : Modulation, codage Manchester, NRZ.

· Hub (Concentrateur) / Repeater (Répéteur) : Équipements qui opèrent à cette couche.