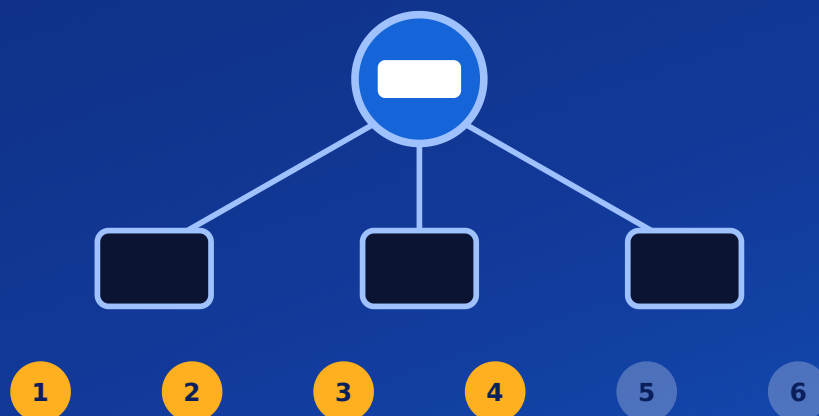


# Réseau informatique

## Switchs, routeurs et Wi-Fi

Comprendre le modèle OSI, le rôle du switch et du routeur, et installer un Wi-Fi performant et sécurisé

Professeur : Monsieur Stan · Tél. +228 91 53 84 61 · +228 96 18 64 01



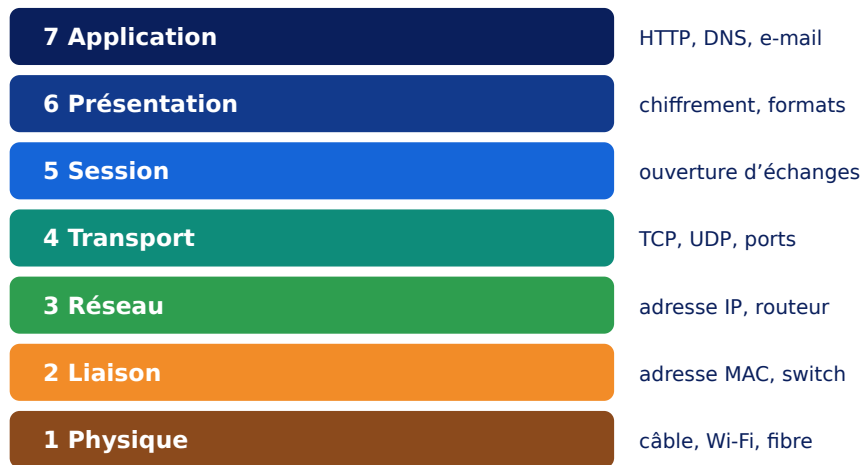
### Sommaire

1. Le modèle OSI et TCP/IP
2. Le switch
3. Le routeur et le NAT
4. Le Wi-Fi
5. Sécuriser le Wi-Fi
6. Couvrir un bâtiment
7. Exercices

# 1 Le modèle OSI et TCP/IP

---

Pour comprendre et dépanner un réseau, on le découpe en **couches**. Chaque couche a un rôle précis et s'appuie sur la couche du dessous.



Les 7 couches du modèle OSI, avec un exemple pour chacune.

Le modèle **TCP/IP**, utilisé par Internet, regroupe ces couches en 4 : Accès réseau (1-2), Internet (3), Transport (4), Application (5-7).

## 2 Le switch

Le **switch** travaille à la couche 2. Il apprend l'adresse MAC des appareils branchés sur chaque port et l'enregistre dans sa **table MAC**. Il envoie ensuite chaque message **uniquement** vers le bon port (l'ancien **hub**, lui, envoyait tout à tout le monde).

| Type de switch                | Caractéristiques                                  | Usage                    |
|-------------------------------|---------------------------------------------------|--------------------------|
| Non administrable             | Brancher et utiliser, aucun réglage               | Maison, petit bureau     |
| Administrable /<br>manageable | Interface web : VLAN, QoS, surveillance des ports | Entreprise               |
| PoE                           | Alimente caméras et points d'accès                | Vidéosurveillance, Wi-Fi |
| Avec ports SFP                | Liaisons fibre optique                            | Liaison entre bâtiments  |

### Les voyants

Voyant allumé : lien établi. Voyant qui clignote : trafic. Voyant orange ou éteint sur un port actif : vitesse réduite ou câble défectueux.

## 3 Le routeur et le NAT

Le **routeur** travaille à la couche 3. Il relie des réseaux différents et choisit le chemin des paquets grâce à sa **table de routage**.

- **NAT** : traduit les adresses privées de vos appareils en une seule adresse publique pour sortir sur Internet.
- **Redirection de ports** : permet d'accéder depuis Internet à un appareil interne (ex. un NVR). À utiliser avec prudence ; préférez un VPN ou le service cloud du fabricant.
- **DHCP** et souvent **Wi-Fi** et **pare-feu** intégrés.

| Matériel                            | Pour qui                                                |
|-------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| Box opérateur                       | Maison, petit bureau                                    |
| Routeur TP-Link, Tenda              | Petit bureau, besoins simples                           |
| MikroTik, Ubiquiti, Cisco, Fortinet | Entreprises : double WAN, VPN, VLAN, contrôle du trafic |

## 4 Le Wi-Fi

| Bande                | Avantages                              | Inconvénients                    |
|----------------------|----------------------------------------|----------------------------------|
| 2,4 GHz              | Longue portée, traverse mieux les murs | Plus lent, très encombré         |
| 5 GHz                | Rapide, moins d'interférences          | Portée plus courte               |
| 6 GHz (Wi-Fi 6E / 7) | Très rapide, canaux libres             | Courte portée, appareils récents |

| Norme    | Nom commercial |
|----------|----------------|
| 802.11n  | Wi-Fi 4        |
| 802.11ac | Wi-Fi 5        |
| 802.11ax | Wi-Fi 6 / 6E   |
| 802.11be | Wi-Fi 7        |

### Les canaux

En 2,4 GHz, seuls les canaux **1, 6 et 11** ne se chevauchent pas : réglez vos points d'accès voisins sur des canaux différents. Une application d'analyse Wi-Fi sur téléphone montre les canaux des voisins.

## 5 Sécuriser le Wi-Fi

---

1. Changez le **mot de passe administrateur** de la box ou du routeur (différent du mot de passe Wi-Fi).
2. Utilisez le chiffrement **WPA3**, ou **WPA2-AES** si certains appareils sont anciens. Jamais WEP ni réseau ouvert.
3. Choisissez une **clé Wi-Fi longue** (au moins 12 caractères).
4. Désactivez le **WPS**.
5. Créez un **réseau invité** séparé pour les visiteurs et les clients.
6. Mettez à jour le **firmware** des équipements.

## 6 Couvrir un bâtiment

---

- Placez les points d'accès **en hauteur et au centre** des zones à couvrir, pas dans un placard métallique.
- Les murs en béton et le métal arrêtent le Wi-Fi : prévoyez un point d'accès par zone.
- Reliez les points d'accès **par câble** (et PoE) au switch : c'est bien plus performant qu'un répéteur Wi-Fi.
- Utilisez le **même nom de réseau** sur tous les points d'accès d'une même marque (contrôleur Ubiquiti UniFi, TP-Link Omada) pour que les appareils passent de l'un à l'autre.
- Le **Wi-Fi mesh** est une bonne solution quand on ne peut pas tirer de câble.
- En extérieur, choisissez des points d'accès **IP65 / IP66**.

# 7 Exercices

---

## Exercices

1. Associez chaque matériel à sa couche OSI : câble, switch, routeur, navigateur web.
2. Connectez-vous à l'interface d'une box (souvent 192.168.1.1) et repérez : le DHCP, le Wi-Fi, le NAT.
3. Changez le nom (SSID) et la clé d'un Wi-Fi de test, passez en WPA2/WPA3 et désactivez le WPS.
4. Avec une application d'analyse Wi-Fi, choisissez le meilleur canal 2,4 GHz pour votre bureau.
5. Proposez un plan de Wi-Fi pour un hôtel de 2 étages : nombre de points d'accès, emplacement, câblage, réseau invité.

## 8 Exercices et test de connaissances

### Deux exercices pour s'entraîner

1. Connectez-vous à l'interface d'une box ou d'un routeur, repérez le DHCP, le Wi-Fi et le NAT, puis changez le nom et la clé d'un Wi-Fi de test.
2. Avec une application d'analyse Wi-Fi, choisissez le meilleur canal 2,4 GHz et proposez l'emplacement des points d'accès d'un bureau.

### Test de connaissances

Pour chaque question, entourez la bonne réponse. Comptez 1 point par bonne réponse. Ce test est aussi disponible en ligne, avec correction automatique, dans la rubrique Formation du site GLOB.IP.NET.

1. **À quelle couche OSI travaille un switch classique ?**  
a) Couche 1 b) Couche 2 c) Couche 3 d) Couche 7
2. **Le NAT permet :**  
a) De chiffrer le Wi-Fi b) De partager une adresse publique entre plusieurs appareils c) De tester un câble d) D'alimenter une caméra
3. **Quels canaux 2,4 GHz ne se chevauchent pas ?**  
a) 1, 2 et 3 b) 1, 6 et 11 c) 5, 10 et 15 d) 2, 7 et 12
4. **Quel chiffrement Wi-Fi est le plus sûr ?**  
a) WEP b) WPA c) WPA3 d) Réseau ouvert
5. **Le Wi-Fi 6 correspond à la norme :**  
a) 802.11n b) 802.11ac c) 802.11ax d) 802.11be

**Mon score : ..... / 5**

#### Corrigé (à lire après le test)

1. b) Couche 2 — Il utilise les adresses MAC (couche liaison).
2. b) De partager une adresse publique entre plusieurs appareils — Les adresses privées sortent sur Internet avec l'adresse publique de la box.
3. b) 1, 6 et 11 — Réglez les points d'accès voisins sur 1, 6 ou 11.
4. c) WPA3 — À défaut, WPA2-AES.
5. c) 802.11ax — 802.11ac = Wi-Fi 5, 802.11be = Wi-Fi 7.

#### GLOB.IP.NET - Global Internet Protocol Network

Formation (Monsieur Stan), installation de réseaux, vidéosurveillance, maintenance et vente de matériel informatique.

Lomé, Togo · Tél. : +228 91 53 84 61 · +228 96 18 64 01 · +33 7 44 72 63 89

E-mail : globipnet@gmail.com

© 2026 GLOB.IP.NET - Cours « Réseau informatique, niveau 4 ». Ce document peut être imprimé et partagé librement à des fins d'apprentissage.