

# Le routage IP

## Sommaire

### 1. Définitions : Routage et Routeur

### 2. Table de Routage

### 3. Type de Routage

### 4. Conclusion

## 1. Définitions : Routage et Routeur

### Le routage

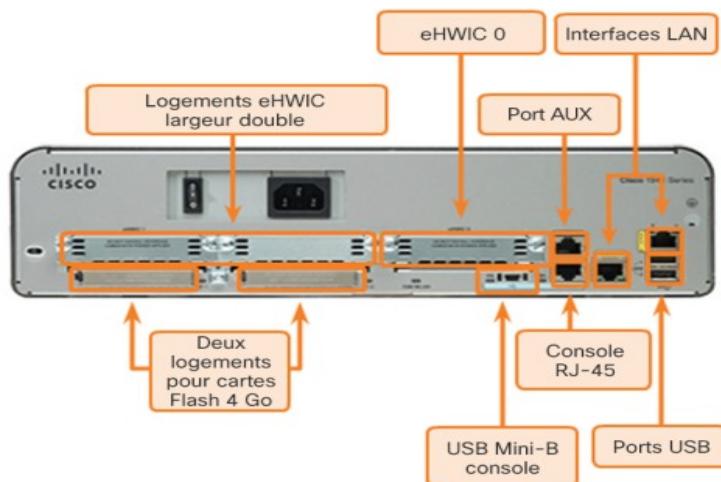
Le **routage** est le processus qui permet à un paquet IP de transiter d'un réseau à un autre jusqu'à sa destination finale. Ce processus repose sur un ensemble de règles et d'algorithmes qui déterminent le chemin optimal que doit emprunter le paquet.

### Le routeur :

**Les routeurs sont des ordinateurs**

Ils utilisent des cartes réseau et des ports spécialisés pour l'interconnexion avec d'autres réseaux.

Panneau arrière d'un routeur



**Interface LAN** : l'interface Ethernet sur un routeur Cisco est un port réseau qui connecte le routeur au réseau local, permettant la communication avec les périphériques locaux tels que les ordinateurs, les imprimantes, etc.

**Logements eHWIC :** EHWIC signifie Enhanced High-Speed WAN Interface Card. Les logements EHWIC sont des emplacements conçus pour accueillir des cartes d'interface WAN haut débit pour l'expansion des capacités de connectivité WAN du routeur.

**Port auxiliaire (AUX) :** Le port auxiliaire est un port série sur un routeur utilisé pour la connectivité externe, souvent utilisé pour la configuration et la gestion à distance du routeur.

**USB mini-B :** Un port USB mini-B est un connecteur USB de petite taille utilisé pour la connectivité USB, souvent pour la gestion de périphériques de stockage externe.

**Port console :** Le port console, généralement un port RJ-45, est utilisé pour la configuration et la gestion directe du routeur via une connexion série à un terminal ou à un ordinateur.

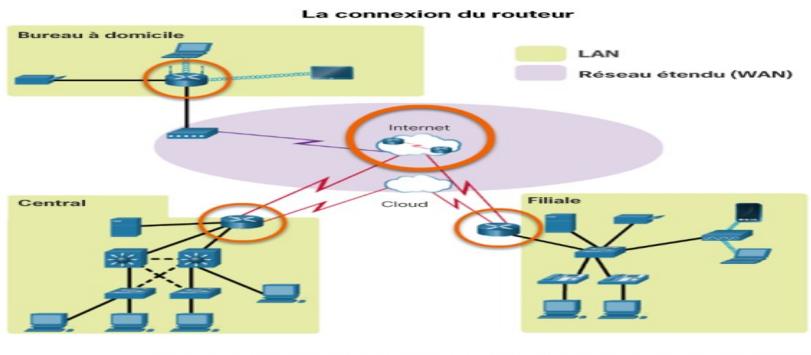
**Logement carte flash :** Les logements de carte flash sont des emplacements conçus pour accueillir des cartes mémoire flash utilisées pour le stockage de données, telles que les fichiers de configuration, les images IOS, etc.

**Port USB :** est utilisé pour la connectivité USB, permettant généralement la connexion de périphériques de stockage externe.

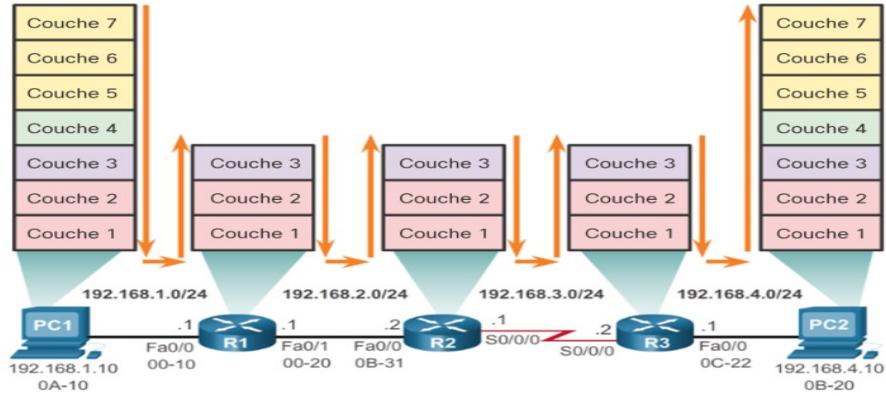
## Mémoire des routeurs

Mémoire	Description
Mémoire vive (RAM)	Mémoire volatile qui assure le stockage temporaire pour diverses applications et divers processus notamment : <ul style="list-style-type: none"><li>▪ IOS en cours d'exécution</li><li>▪ Fichier de configuration en cours</li><li>▪ Tables ARP et de routage IP</li><li>▪ Mémoire tampon de paquets</li></ul>
Mémoire morte (ROM)	Mémoire non volatile qui assure le stockage permanent pour les éléments suivants : <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Instructions de démarrage</li><li>▪ Logiciel de diagnostic de base</li><li>▪ IOS limité au cas où le routeur ne peut pas charger l'IOS complet</li></ul>
Mémoire NVRAM (Non-Volatile Random Access Memory)	Mémoire non volatile qui fournit le stockage permanent pour les éléments suivants : <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Fichier de configuration initiale</li></ul>
Flash	Mémoire non volatile qui fournit le stockage permanent pour les éléments suivants : <ul style="list-style-type: none"><li>▪ IOS</li><li>▪ Autres fichiers système</li></ul>

Un **routeur** fonctionne principalement aux niveaux **3 (Réseau)** du modèle **OSI** et **IP** dans le modèle **TCP/IP**.



**Encapsulation et désencapsulation des paquets**



## 2. Table de Routage

La **table de routage** est un tableau utilisé par un routeur pour déterminer vers où envoyer les paquets. Elle contient :

- L'adresse réseau de destination
- L'interface de sortie : port par lequel le paquet sera envoyé.
- La passerelle (next hop) : routeur suivant dans le chemin.
- La métrique : coût ou distance pour atteindre la destination.

Exemple :



## Table de routage du routeur R1 :

Réseau Destination	Interface de sortie	Passerelle (prochain saut)	Métrique
192.168.1.0/24	Fa0/0	192.168.1.1 (directe)	0
192.168.2.0/24	S0/0/0	192.168.2.1 (directe)	0
192.168.3.0/24	S0/0/0	192.168.2.2 (indirecte)	1

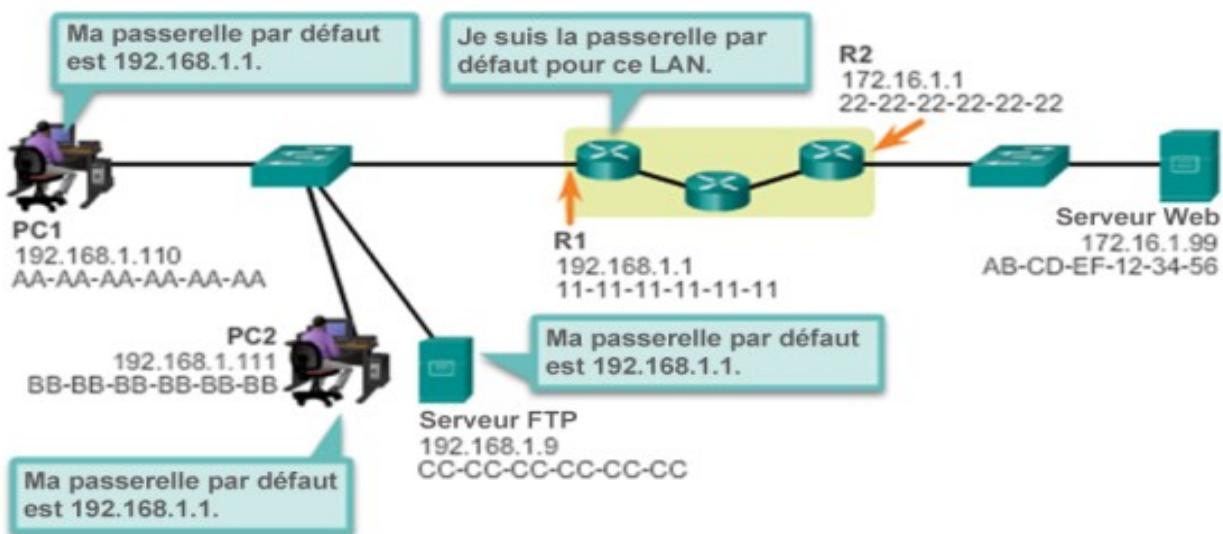
## Route par défaut

Une **route par défaut** est une entrée spéciale dans la **table de routage** qui est utilisée lorsque l'adresse de destination d'un paquet ne correspond à aucune autre route spécifique connue. Elle permet d'envoyer le trafic vers une **passerelle par défaut** (gateway), qui est généralement un routeur capable de transmettre les paquets vers d'autres réseaux, notamment Internet.

Elle est représentée par **0.0.0.0/0** en IPv4, indiquant que tous les paquets sans correspondance explicite seront envoyés vers cette route.

## Exemple :

Adresse MAC de destination	Adresse MAC source	Adresse IP source	Adresse MAC de destination	Données
11-11-11-11-11-11	AA-AA-AA-AA-AA-AA	192.168.1.110	172.16.1.99	



Pour assurer l'accès réseau, les appareils( PC, IMPRIMANTES, TÉLÉPHONES,..etc) doivent être configurés avec les informations suivantes :

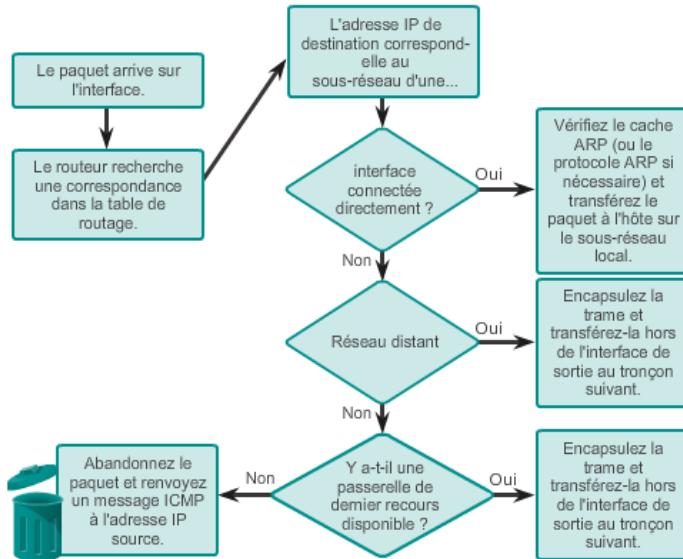
**Adresse IP** : identifie un hôte unique sur un réseau local.

**Masque de sous-réseau** : identifie le réseau de l'hôte.

**L'adresse IP de la Passerelle par défaut** : identifie le routeur vers qui est envoyé un paquet lorsque la destination n'est pas sur le même réseau local.

## Algorithme de prise de décision pour l'envoi d'un paquet

Processus de prise de décisions relatives à la transmission de paquets



## 3.Type de routage

### 3.1 Routage statique

L'administrateur configure manuellement les routes sur le routeur (crée la table de routage).

Les routes ne changent pas automatiquement en cas de panne ou modification du réseau.

Utilisé dans des réseaux simples et stables.

### 3.2 Routage dynamique

Le routeur apprend et ajuste automatiquement ses routes (modifie la table de routage) grâce à des protocoles de routage.

## 4. Conclusion

Le routage IP est un élément fondamental des réseaux informatiques, permettant la communication entre différents réseaux. Grâce aux **routeurs** et aux **protocoles de routage**, les paquets peuvent être acheminés efficacement vers leur destination.

**PS :** Dans cette partie du cours, nous nous concentrerons sur le **routage statique**, afin de bien comprendre son fonctionnement et sa configuration.

Ensuite, dans la **quatrième partie de ce chapitre**, nous aborderons le **routage dynamique**.