

# Réseaux Master 1

## Routage

Louis-Claude Canon

[louis-claude.canon@univ-fcomte.fr](mailto:louis-claude.canon@univ-fcomte.fr)

Bureau 429C

Master 1 informatique – Semestre 7

# Routage

- ▶ Plusieurs liens inter-connectés par des routeurs.
- ▶ Chaque interface réseau est correctement configurée.
- ▶ Objectif : configurer les routeurs pour permettre l'acheminement des paquets.

# Catégories de routage

- ▶ Routage statique.
- ▶ Vecteur de distances :
  - ▶ Tableau des distances (nombre de sauts) avec chaque autre réseau.
  - ▶ Pas de vision globale.
  - ▶ Charge CPU et mémoire faible.
  - ▶ Exemple : RIP.
- ▶ États de lien :
  - ▶ Connaissance totale de la topologie.
  - ▶ Meilleures décisions de routage.
  - ▶ Meilleure convergence.
  - ▶ Exemples : OSPF, IS-IS.

# Types de protocol

- ▶ Interior Gateway Protocol (IGP) :
  - ▶ Échange de tables de routage au sein d'un système autonome<sup>1</sup>.
  - ▶ Exemples : RIP, OSPF, IS-IS, EIGRP.
- ▶ Exterior Gateway Protocol (EGP) :
  - ▶ Échange de tables de routage entre AS.
  - ▶ Exemple : BGP.

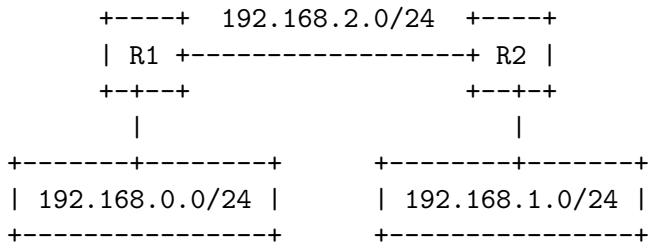
---

1. Autonomous System (AS) : ensemble de réseaux cohérent gouverné par une seule entité (FAI ou grande organisation).

# Statique

- ▶ Consiste à donner toutes les routes au routeur.
- ▶ Fiable mais compliqué à mettre en œuvre sur des réseaux de grande taille.
- ▶ Commande Cisco :

```
ip route <dest> <masque> <prochain routeur>  
ip route 192.168.1.0 255.255.255.0 192.168.2.2
```



# RIP

- ▶ Routage dynamique à vecteur de distances : chaque routeur reçoit de ses voisins leurs tables de routage avec les distances associées à chaque route.
- ▶ Long à converger lorsqu'une faute se produit
- ▶ Diamètre limité : nombre de sauts limité à 15.
- ▶ Ignore les caractéristiques des liens (rapidité).
- ▶ Taille unique pour tous les réseaux (la version 2 corrige ce problème).
- ▶ Commandes Cisco :

```
router rip
network <réseau que j'administre>
network 192.168.0.0
```

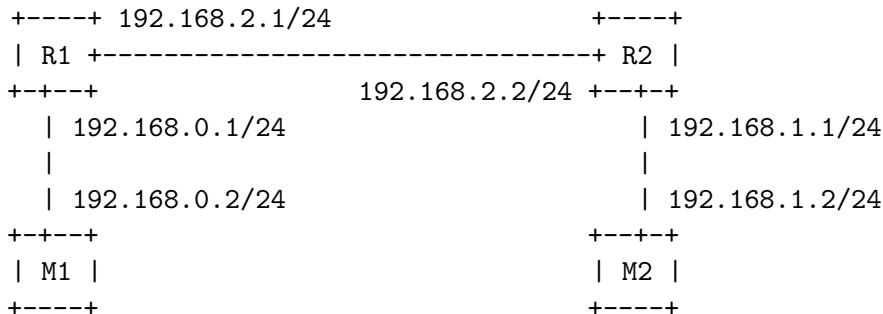
# OSPF

- ▶ Routage dynamique à états de lien : on a connaissance des réseaux connectés à chaque routeur.
- ▶ En cas d'erreur sur un lien, l'information est transmise immédiatement : convergence rapide même lors du rétablissement d'un lien.
- ▶ Charge CPU et mémoire plus importante qu'avec RIP.
- ▶ Commandes Cisco :

```
router ospf 10
network <réseau que j'administre> <masque inversé> area 0
network 192.168.0.0 0.0.0.255 area 0
```

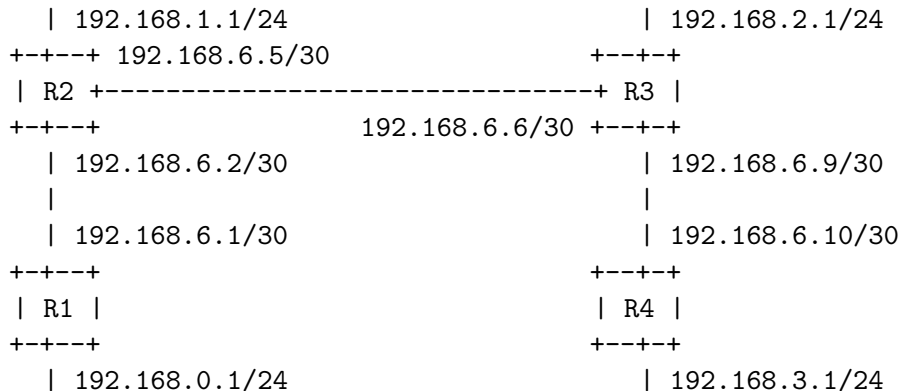
- ▶ 10 est le process-id (sans importance).
- ▶ Les aires réduisent la taille des échanges : pour les réseaux d'autres aires, on ne connaît que les routeurs de l'aire courante qui peuvent transmettre les paquets.

## Exemple de topologie simple avec 2 clients et 2 routeurs





## Exemple de topologie simple avec 4 routeurs



# Agrégation

- ▶ On peut simplifier la gestion du réseau en considérant des blocs d'adresses plus larges que les réseaux.
- ▶ Si un routeur est connecté à deux liens d'adresses 192.168.0.0/24 et 192.168.1.0/24, il peut ne communiquer que l'adresse 192.168.0.0/23 aux autres routeurs.
- ▶ Si un pare-feu bloque l'accès aux réseaux 192.168.0.0/24 et 192.168.1.0/24, il peut n'avoir qu'une seule règle sur l'adresse 192.168.0.0/23.
- ▶ Deux stratégies d'agrégation : pour le routage ou pour les politiques.