

RAPPELS (IPv4, Routage, Internet) cf R201

R302 : Réseaux opérateurs
IUT R&T 2^e année

David Mercier / Fatma Essaghaier

| Classe | Plage d'adresses | Masque par défaut | Nombre d'hôtes par réseau | Utilisation typique |
|--------|--------------------------------|----------------------|---------------------------|---------------------|
| A | 1.0.0.0 à 127.255.255.255 | /8 255.0.0.0 | 16 777 214 | Très grands réseaux |
| B | 128.0.0.0 à 191.255.255.255 | /16 255.255.0.0 | 65 534 | Grands réseaux |
| C | 192.0.0.0 à 223.255.255.255 | /24 255.255.255.0 | 254 | Petits réseaux |
| D | 224.0.0.0 à 239.255.255.255 | N/A | N/A | Multicast |
| E | 240.0.0.0 à 255.255.255.255 | N/A | N/A | Réservé |

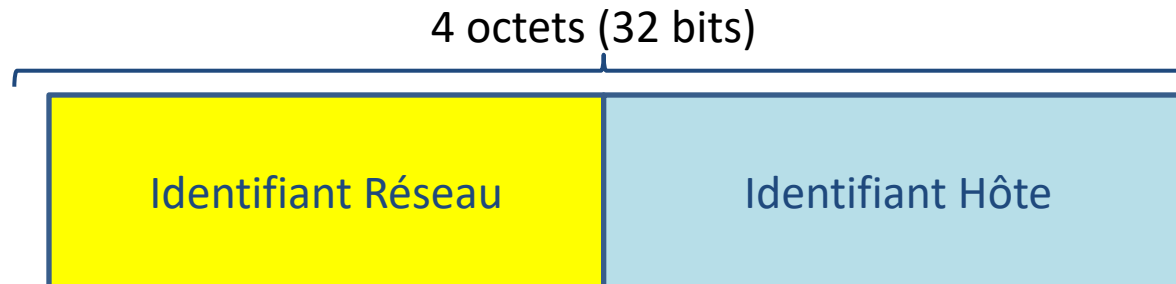
Notation CIDR et masques de longueurs variables

| Masque en notation CIDR | Masque en notation décimale | Masque en notation binaire | Nombre d'hôtes par réseau |
|-------------------------|-----------------------------|--|-----------------------------|
| /8 | 255.0.0.0 | 1111 1111 . 0000 0000 . 0000 0000 . 0000 0000 | $2^{24} - 2 = 16\,777\,214$ |
| /16 | 255.255.0.0 | 1111 1111 . 1111 1111 . 0000 0000 . 0000 0000 | $2^{16} - 2 = 65\,534$ |
| /24 | 255.255.255.0 | 1111 1111 . 1111 1111 . 1111 1111 . 0000 0000 | $2^8 - 2 = 254$ |
| /20 | 255.255.240.0 | 1111 1111 . 1111 1111 . 1111 0000 . 0000 0000 | $2^{12} - 2 = 4094$ |
| /26 | 255.255.255.192 | 1111 1111 . 1111 1111 . 1111 1111 . 1100 000 | $2^{10} - 2 = \text{N/A}$ |
| ... | ... | | ... |

Adresses de classe A, B et C

Les adresses de **classes A, B et C** sont composées :

- d'une partie **identifiant le réseau** ;
- d'une partie **identifiant la machine** au sein du réseau.



MASQUE : 1111111111111111...1111 0000000000000000...0000

Le masque identifie les parties réseau et hôte d'une @IP

- Adresse réseau : @IP AND Masque
- Adresse hôte : @IP AND NOT(Masque)
- Exemple : l'adresse IP **194.57.85.40/20**

• @IP 194.57.85.40 (194.57.0101 | 0101.40)

• Masque 255.255.240.0 (255.255.1111 | 0000.0)

← Partie Réseau → | ← Partie Hôte →

• @ réseau 194.57.80.0 = @IP AND Masque

• @ hôte 0.0.5.40

- Adresse réseau + adresse hôte = adresse IP

Rappels des adresses privées IPv4

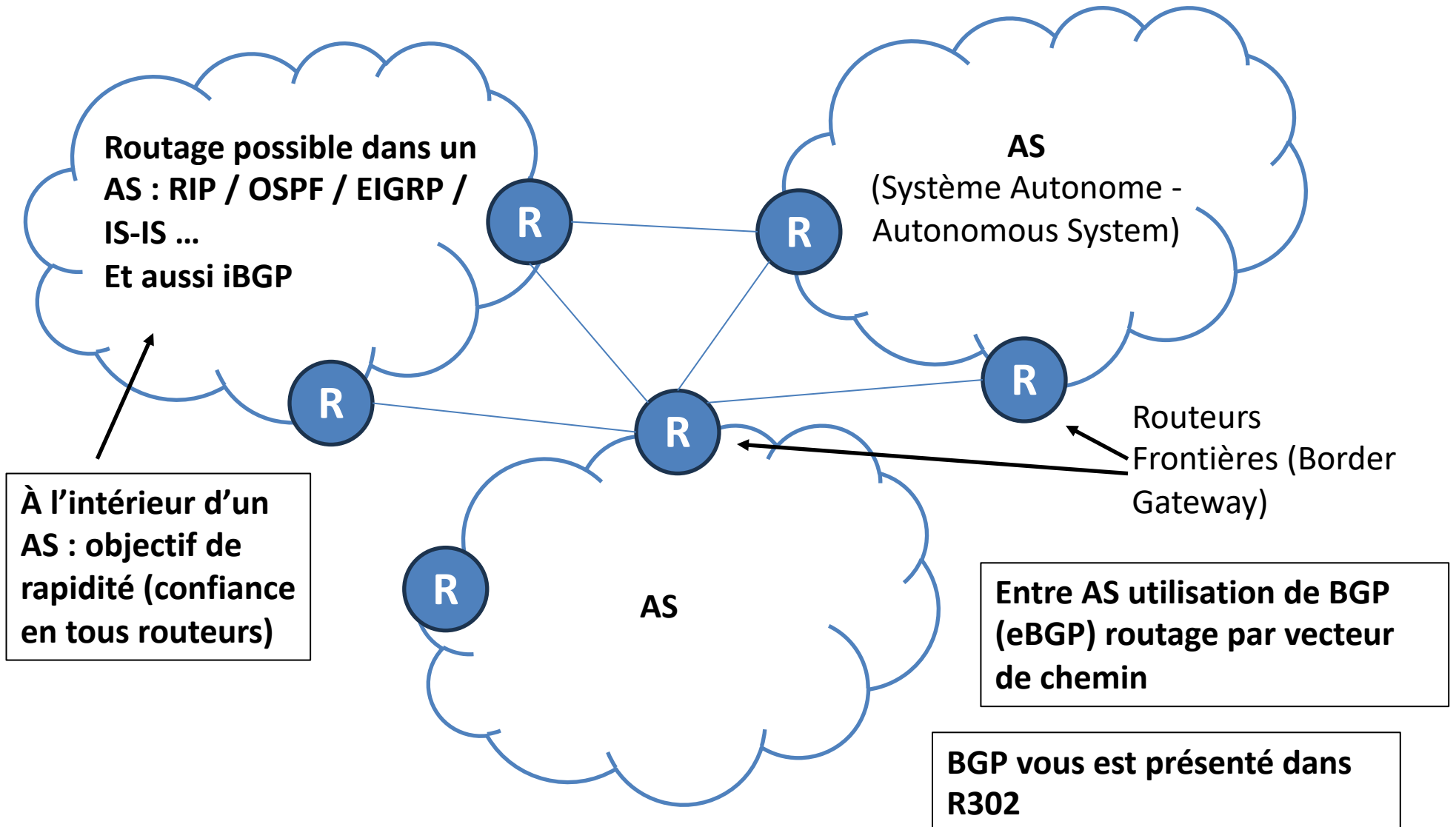
Non routables sur Internet !

| Classe | Plage d'adresses privées | Réseaux privés | Remarque |
|--------|-------------------------------|---|-------------------|
| A | 10.0.0.0 à 10.255.255.255 | 10.0.0.0/8 | |
| B | 172.16.0.0 à 172.31.255.255 | 172.16.0.0/16 172.17.0.0/16 ... 172.31.0.0/16 | ou 172.16.0.0/12 |
| C | 192.168.0.0 à 192.168.255.255 | 192.168.0.0/24 192.168.1.0/24 ... 192.168.255.0/24 | ou 192.168.0.0/16 |

Plage d'adresses spéciales

| TYPE | Plage d'adresses privées | Description |
|---|-------------------------------|---|
| Boucle locale (localhost) | 127.0.0.0 à 127.255.255.255 | Utilisée pour les tests et diagnostics sur l'hôte local |
| Adresse d'autoconfiguration APIPA | 169.254.0.0 à 169.254.255.255 | Assignée automatiquement lorsqu'aucun serveur DHCP n'est disponible |

Organisation d'Internet



RIP (Routing Internet Protocol)

- Protocole de routage à vecteurs de distances : chaque routeur échange toutes ses distances seulement avec ses voisins.
- Problème de la valeur infinie
- Seul RIP v2 connaît les masques (RIPv1 ne connaît que les masques par défaut)

OSPF (Open Shortest Path First)

- Protocole de routage à états de liens
- Chaque routeur échange ses états de liens avec tous les autres routeurs OSPF de sa région
- SPF = Algorithme de Dijkstra des plus courts chemins.

Pour activer **RIP** sur routeurs Cisco

- On entre en mode de configuration **router rip**.
- On passe en version 2 pour avoir des masques de longueurs variables avec la commande **version 2**.
- Puis on déclare les réseaux sur lesquels le routeur est raccordé avec pour chaque réseau connecté au routeur la commande **network <réseau>** (inutile de préciser le masque).
- On désactive ensuite l'auto-agrégation pour forcer RIP à bien utiliser les masques de sous réseaux via la commande **no auto-summary**.
- Afin de ne pas polluer les LAN avec des messages RIP, on peut aussi indiquer sur quelle interface ne pas envoyer de message RIP avec la commande **passive-interface x/x**.

- On utilise la commande **router ospf <x>** où x est un numéro d'instance (ou de processus) locale au routeur.
- Puis on déclare chaque réseau connecté au routeur avec la commande : **network <réseau> <masque inversé> area <y>** où y est un numéro de région dans laquelle le routeur communique en OSPF.
- Attention on utilise des **masques génériques ou inversés**, par exemple **0.0.0.255** au lieu de 255.255.255.0

Quelques rappels de commandes utiles (1)

Les commandes **exit** ou **end** vous permettent de remonter les différents modes.

Utilisez le **?** pour de l'aide quand vous tapez une commande

La commande **do** permet de lancer une commande même si pas au bon niveau (mais on perd l'auto complétion et l'aide ?)

Mode utilisateur (prompt >)

R1> en

Mode utilisateur privilégié (prompt #)

R1# conf t

Mode de configuration globale (prompt (config)#)

R1 (config)# int fa0/0

Mode de configuration d'une interface (prompt (config-if)#)

R1 (config-if)# ip address 192.168.0.1 255.255.255.0

R1 (config-if)# no shut

Quelques rappels de commandes utiles (2)

Enlever RIP

R1 (config)# no router rip

Enlever OSPF

R1 (config)# no router ospf

Activer une interface

R1 (config-if)# no shut

Ajouter une route statique

R1 (config)# ip route <reseau> <masque> <passerelle>

Enlever une route statique

R1 (config)# no ip route <reseau> <masque> <passerelle>

Quelques rappels de commandes utiles (3)

Affichage de la table de routage

R1# show ip route

Affichage des interfaces

R1# show ip interface

R1# show ip interface brief

Affichage des protocoles

R1# show ip protocols

Affichage des VLAN

R1# show vlan

R1# show ip interface trunk

Dans cette ressource, vous allez étudier le protocole de routage **BGP** (avec ses versions internes **iBGP** et externes **eBGP**)