

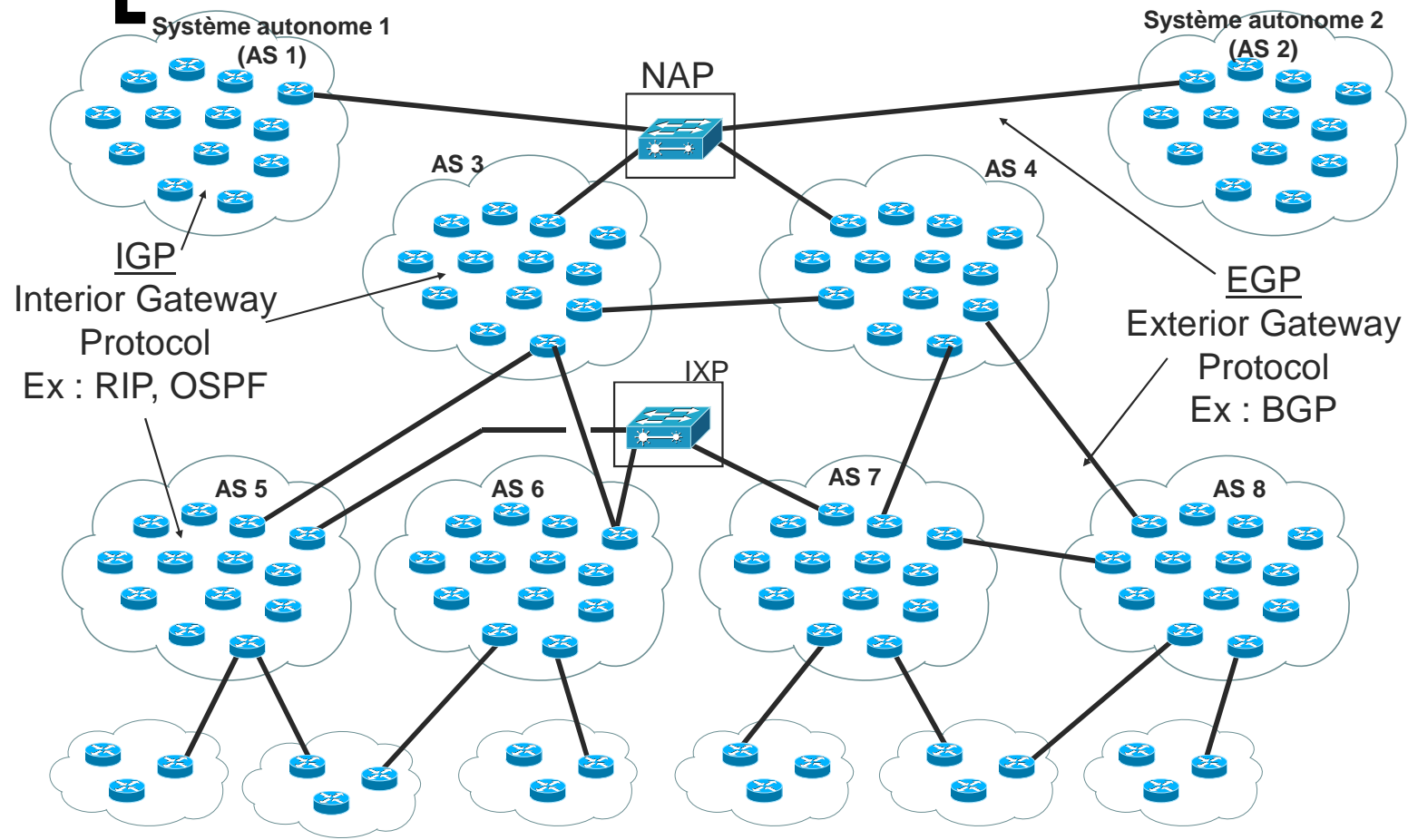
Administration Systèmes

Protocoles de routage

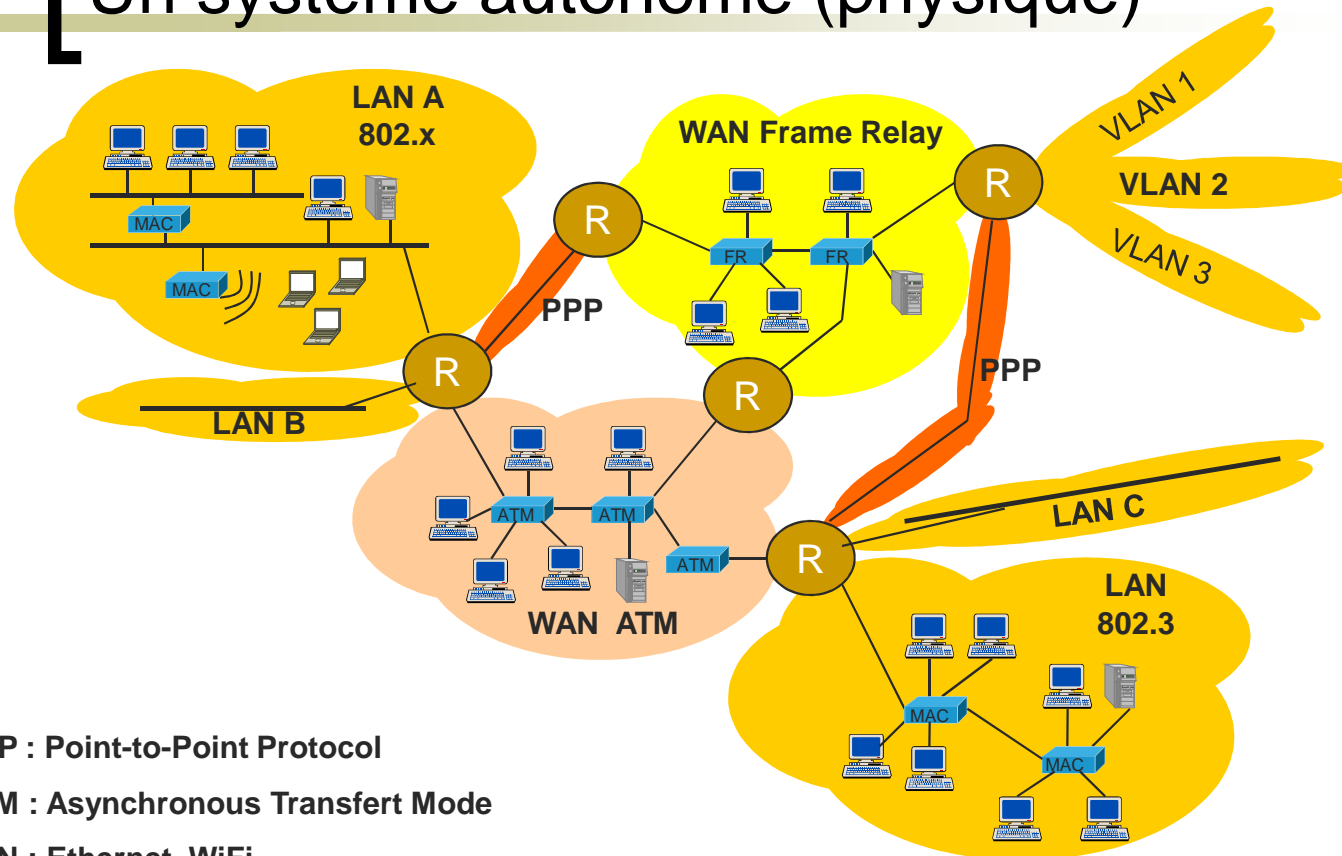
COURS 10

Ahmed Amou El Arby

Vue globale



[Un système autonome (physique)]



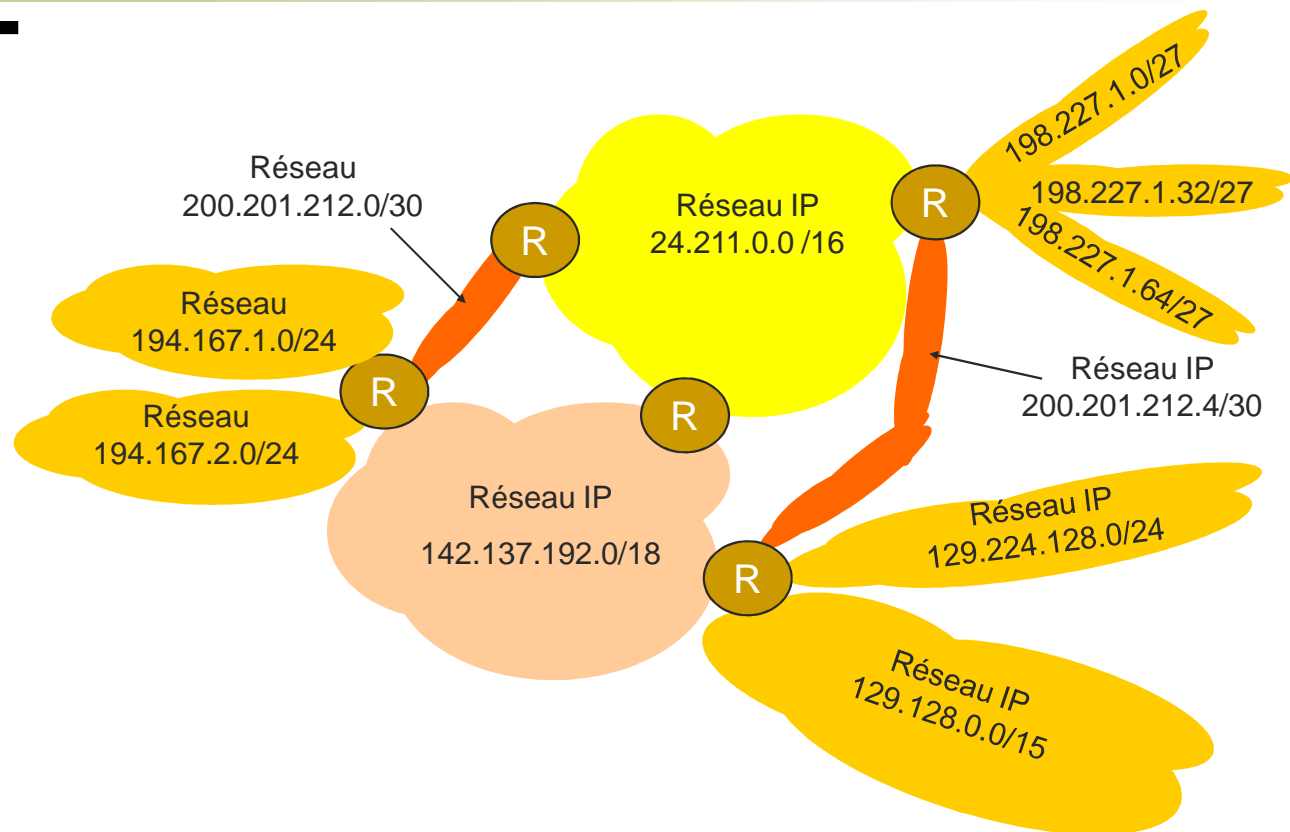
PPP : Point-to-Point Protocol

ATM : Asynchronous Transfert Mode

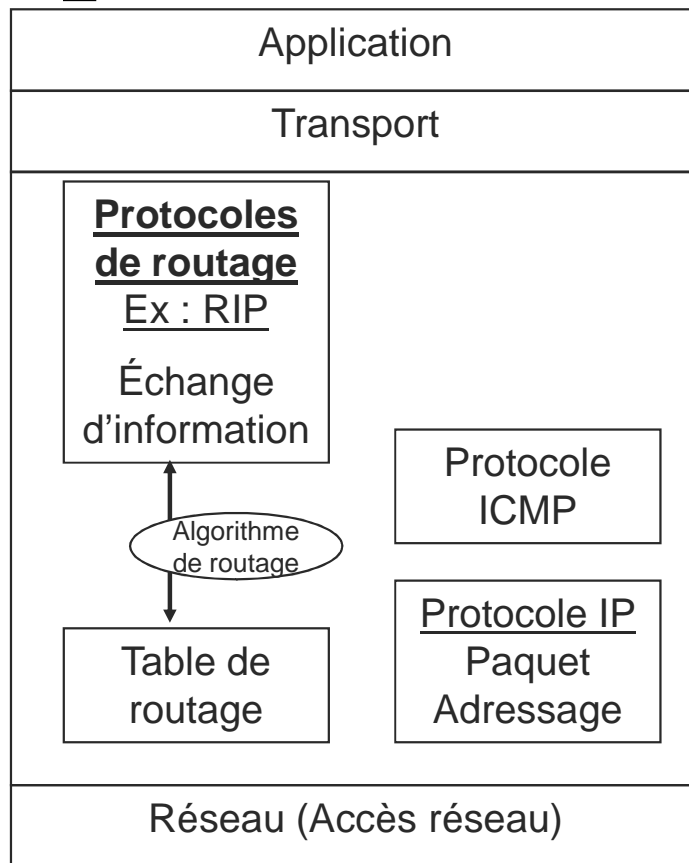
LAN : Ethernet, WiFi

Autres : RNIS, X.25

[Un système autonome (IP)]



Fonctions de la couche IP



Acheminer les paquets d'une source vers une destination. Sélection du chemin.

Couche IP

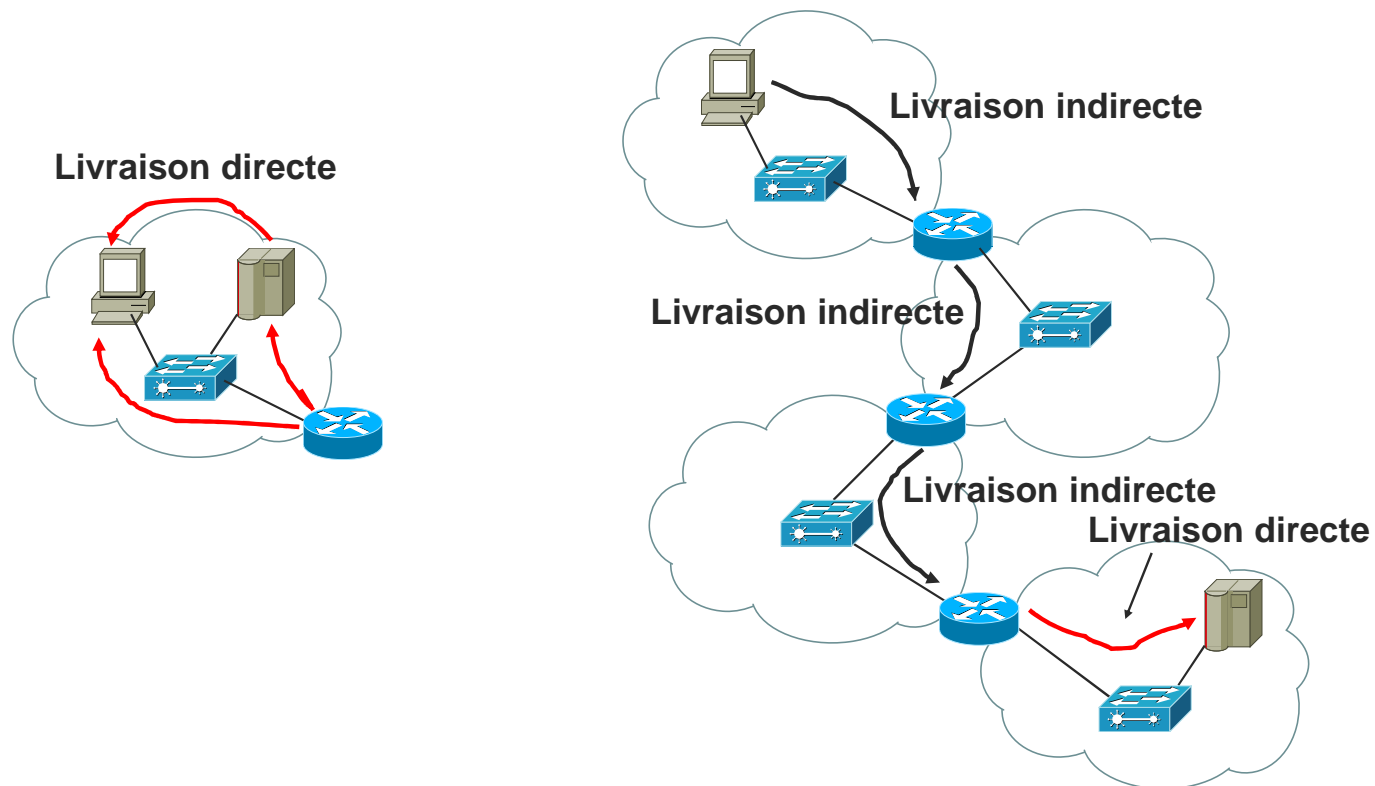
[Algorithme, protocole et table de routage]

Le protocole de routage sert au transfert d'informations permettant le calcul de la table de routage.

L'algorithme de routage utilise les informations reçues du protocole de routage pour décider sur quelle interface de sortie doivent aller les paquets à destination d'un même réseau. Il crée la table de routage.

La table de routage est utilisée lorsqu'un paquet est reçu. Celle-ci est consultée afin de déterminer l'interface sur laquelle le paquet doit être transmis.

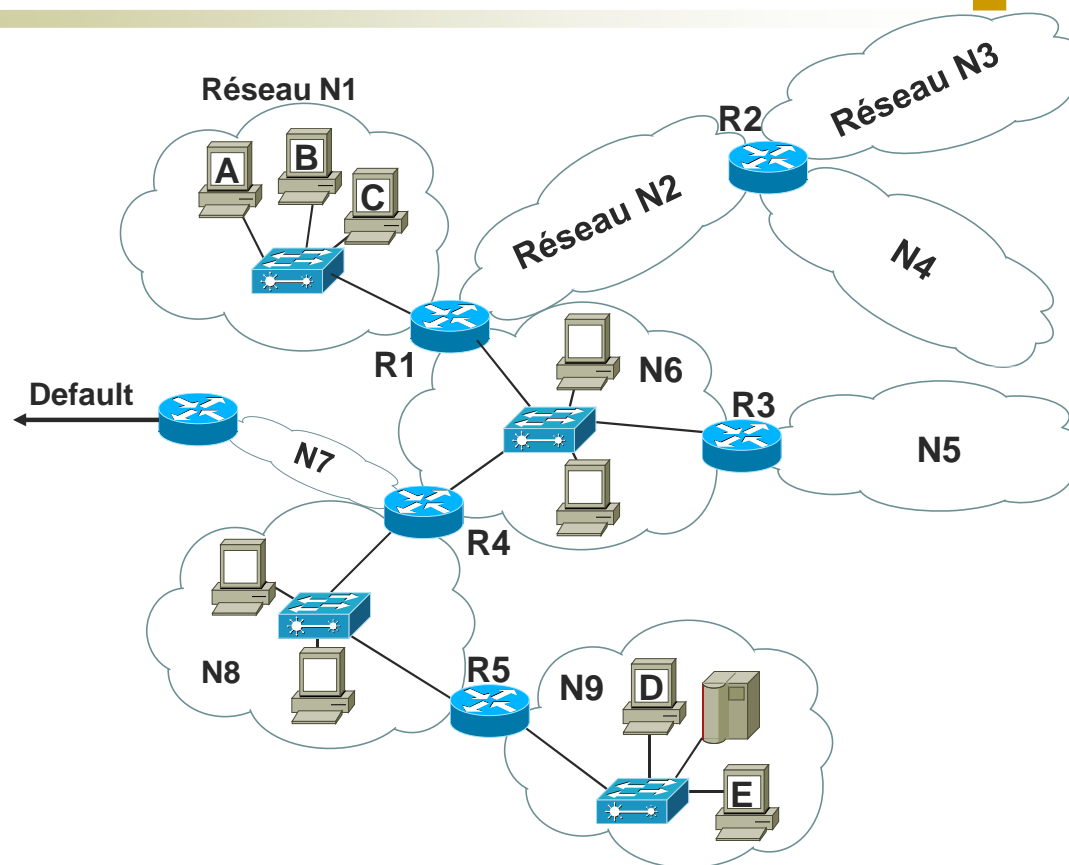
Livraison directe et indirecte



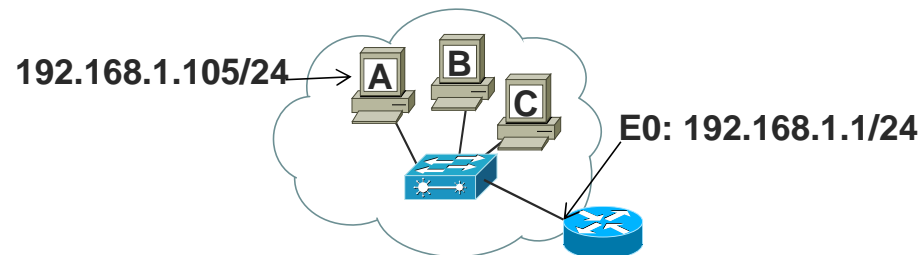
[Routage par réseau]

Table de routage hôte A	
Destination	Prochain saut
N1	Local
Default	R1

Table de routage routeur R1	
Destination	Prochain saut
N1	Local
N2	Local
N3	R2
N4	R2
N5	R3
N6	Local
N7	R4
N8	R4
N9	R4
Default	R4



[La table de routage d'un PC]



```
Command Prompt

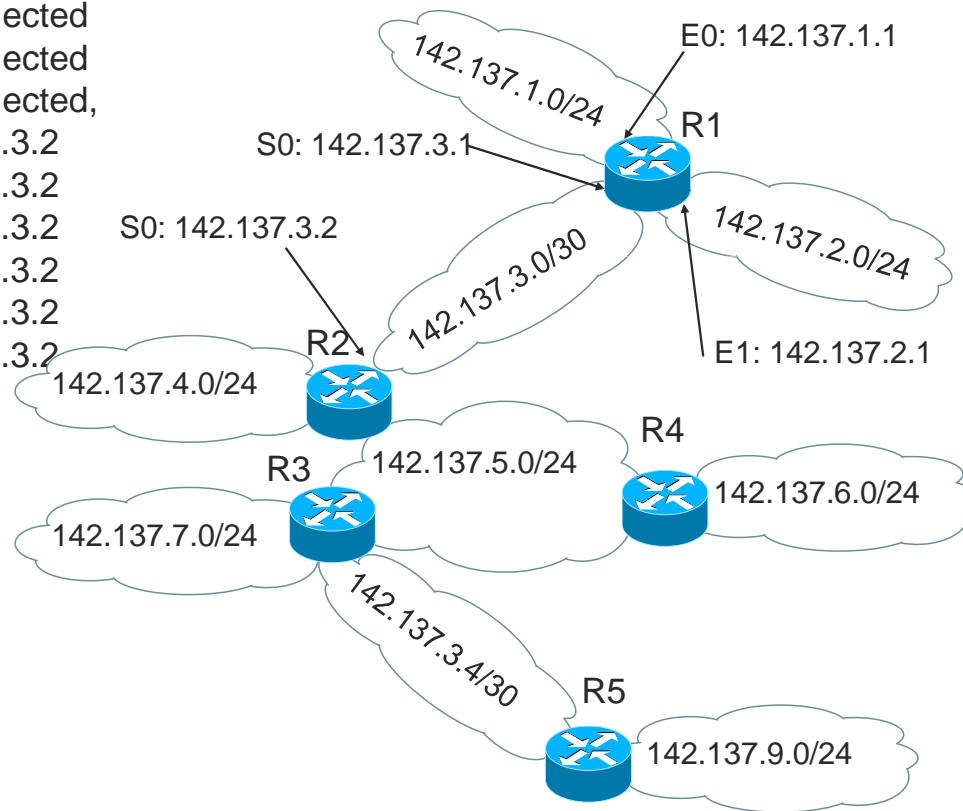
=====
Active Routes:
Network Destination        Netmask          Gateway          Interface        Metric
0.0.0.0                    0.0.0.0          192.168.1.1      192.168.1.105    30
127.0.0.0                  255.0.0.0        127.0.0.1        127.0.0.1        1
192.168.1.0                 255.255.255.0    192.168.1.105    192.168.1.105    30
192.168.1.105              255.255.255.255  127.0.0.1        127.0.0.1        30
192.168.1.255              255.255.255.255  192.168.1.105    192.168.1.105    30
224.0.0.0                  240.0.0.0        192.168.1.105    192.168.1.105    30
255.255.255.255            255.255.255.255  192.168.1.105    192.168.1.105    1
Default Gateway:          192.168.1.1
=====
```

- La commande **route print** permet de voir la table de routage d'un PC.
- route add permet d'ajouter une route
- route delete permet de supprimer une route
- 0.0.0.0 est la route par défaut (réseau inconnu)

Table de routage d'un routeur

Routeur R1#sh ip route

```
C 142.137.1.0/24 is directly connected
C 142.137.2.0/24 is directly connected
C 142.137.3.0/30 is directly connected,
D 142.137.3.4/30 [2] via 142.137.3.2
D 142.137.4.0/24 [1] via 142.137.3.2
D 142.137.5.0/24 [1] via 142.137.3.2
D 142.137.6.0/24 [2] via 142.137.3.2
D 142.137.7.0/24 [2] via 142.137.3.2
D 142.137.9.0/24 [3] via 142.137.3.2
S* 0.0.0.0/0 is directly connected
```



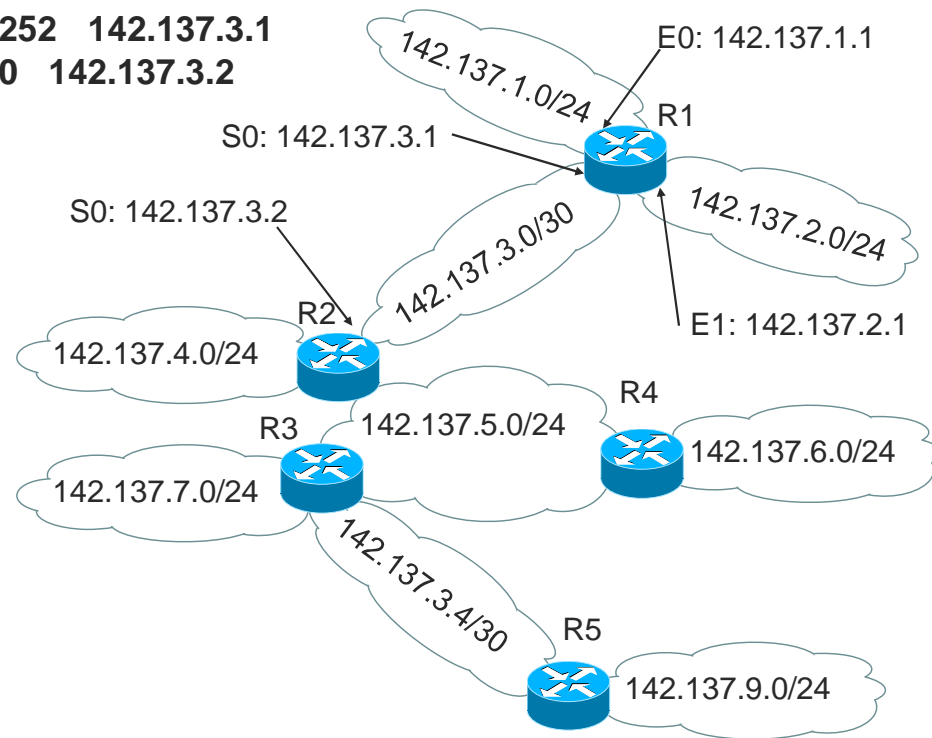
[Routage statique et dynamique]

- **Routage statique** : Le choix de la route pour aller de I à J est configuré manuellement dans les routeurs.
- **Routage dynamique** (adaptatif) : Le choix des routes est réalisé par l'échange constant d'informations (protocoles de routage). S'il survient une modification sur le réseau, la modification des informations transmises permettra de modifier la table de routage si nécessaire.

[Routage statique]

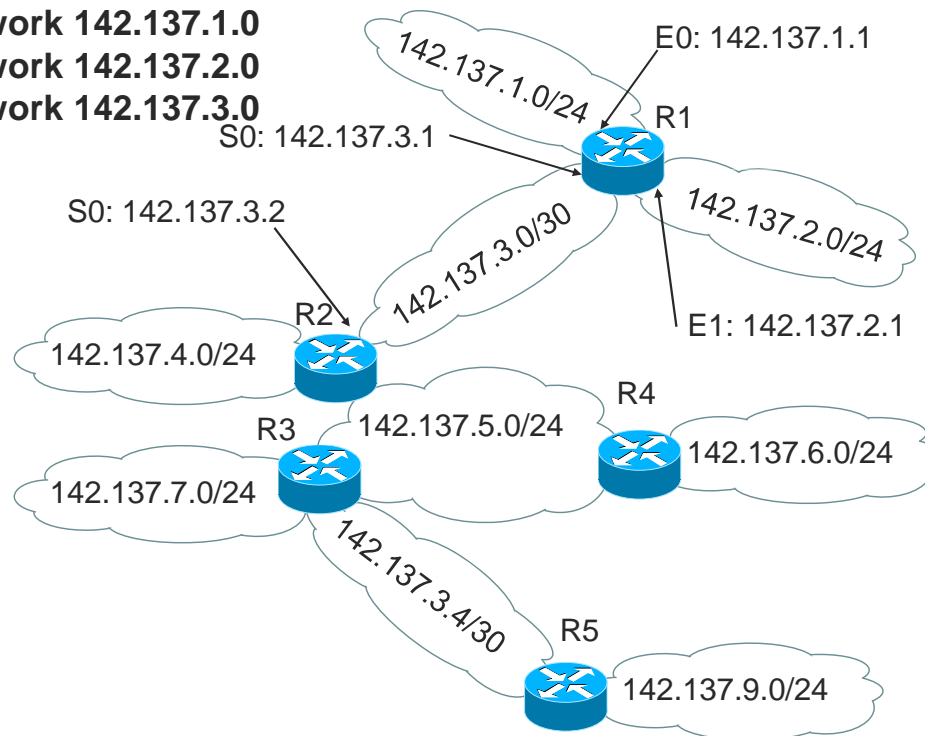
Dans R1

- **ip route 142.137.1.0 255.255.255.0 142.137.1.1**
- **ip route 142.137.2.0 255.255.255.0 142.137.2.1**
- **ip route 142.137.3.0 255.255.255.252 142.137.3.1**
- **ip route 142.137.4.0 255.255.255.0 142.137.3.2**
- ...



[Routage dynamique]

- Routeur R1#config
- Routeur R1(config)#router rip
- Routeur R1(config-router)#version 2
- Routeur R1(config-router)#network 142.137.1.0
- Routeur R1(config-router)#network 142.137.2.0
- Routeur R1(config-router)#network 142.137.3.0



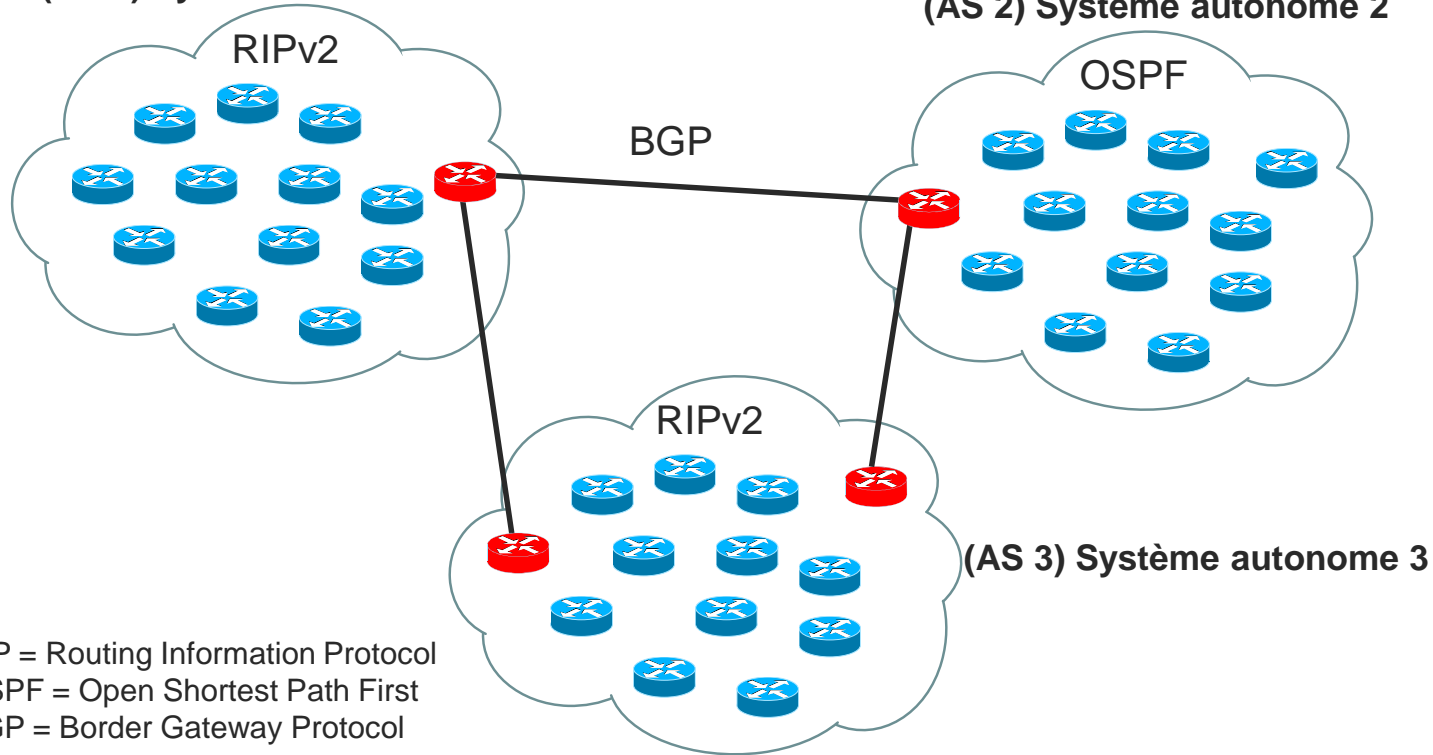
[Routage dynamique IGP et EGP]

IGP (Interior Gateway Protocol) : RIP (v1: rfc1058, v2: rfc2543), OSPF (rfc2328)

EGP (Exterior Gateway Protocol) : BGP (rfc1771)

(AS 1) Système autonome 1

(AS 2) Système autonome 2



RIP = Routing Information Protocol
OSPF = Open Shortest Path First
BGP = Border Gateway Protocol

[Types de protocole de routage]

Protocole de routage par vecteur de distances (Ex : RIP)

Chaque routeur transmet à ses voisins tous les réseaux qu'il est en mesure d'atteindre. Il diffuse également le nombre de sauts requis pour atteindre chaque réseau. Sur réception d'un message RIP, le routeur met à jour sa table de routage.

Protocole de routage à état de liens (Ex : OSPF)

Chaque routeur surveille ses liens et en transmet l'état à tous les routeurs. Chaque routeur recevant l'information d'état de tous les liens du réseau, il connaît la topologie du réseau et est en mesure de calculer le plus court chemin pour chaque destination. Le résultat est mis dans la table de routage.

Protocole de routage vecteur de chemins (Ex : BGP)

Les routeurs utilisant ce protocole ont une table de routage contenant le réseau de destination, le prochain saut ainsi que tout le chemin nécessaire pour atteindre la destination, c'est-à-dire la liste des systèmes autonomes à traverser pour atteindre la destination.