

Présentation du Routage IP

Comment acheminer une information
dans une infrastructure mondiale ?

Contenu de ce cours.

☞ Découverte du routage IP

- Structuration des réseaux
- Principes du routage IP
- Rôle des tables de routage IP
- Tables de routage IP



Prés requis.

- ☞ **Principes de communication**
- ☞ **Principes de fonctionnement du protocole Ethernet**
- ☞ **Principes de fonctionnement du protocole IP**



Réseaux informatiques.

Routage IP

Structuration des réseaux

Structuration des réseaux (1).

☐ De quoi a-t-on besoin ?

- De segmenter en sous réseaux :
 - ✓ Limiter les domaines de broadcast Ethernet et IP (ARP, ...)
 - ✓ Apporter de la sécurité
 - ✓ Respecter des politiques de sécurité de chacun
- Attribuer des adresses de réseaux différentes à chaque segment
- De router les paquets entre les différents réseaux

Structuration des réseaux (2).

☞ Organisation :

- **Routage de réseaux locaux → LAN (Local Area Network),**
- **Routage de site, ensemble de réseaux locaux → MAN (Metropolitan Area Network),**
- **Routage hors site → WAN (Wide Area Network).**

Réseaux informatiques.

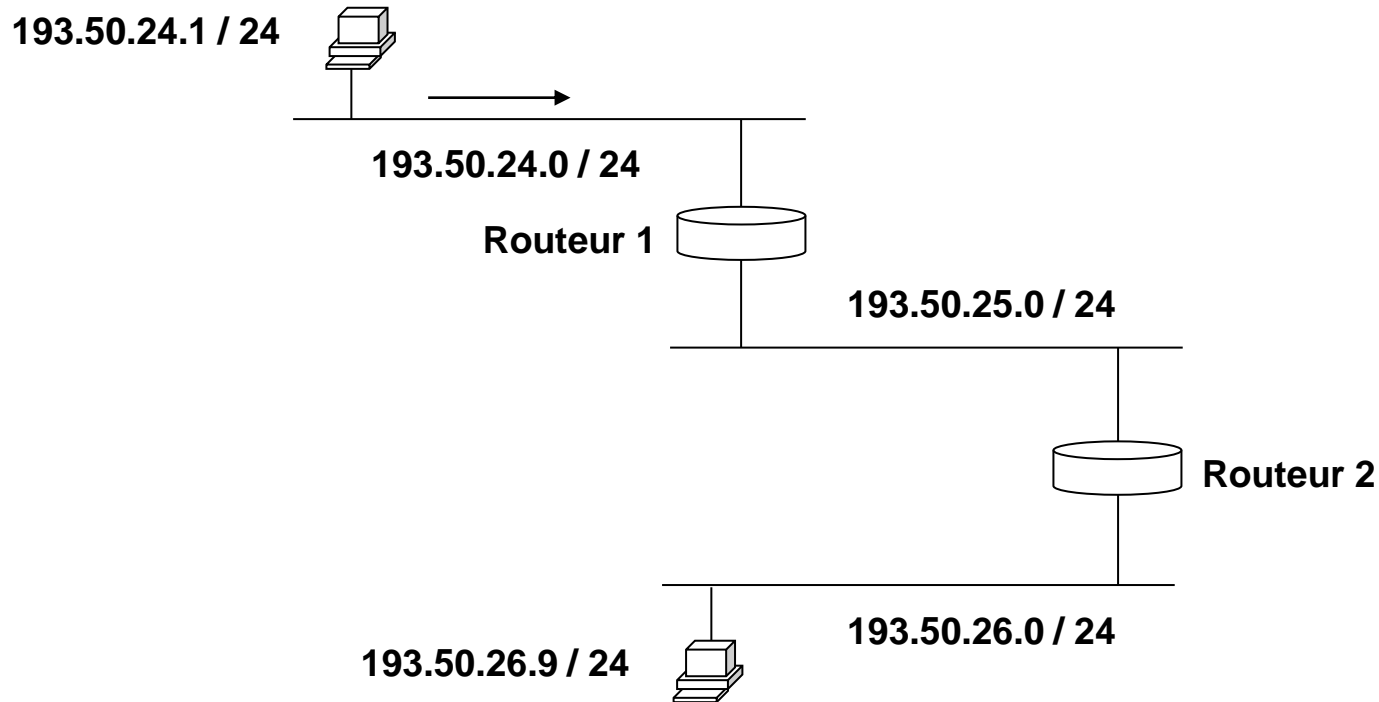
Routage IP

- ☐ Structuration des réseaux
- ☒ **Principes du routage IP**

Principes du routage IP (1).

☞ Définition :

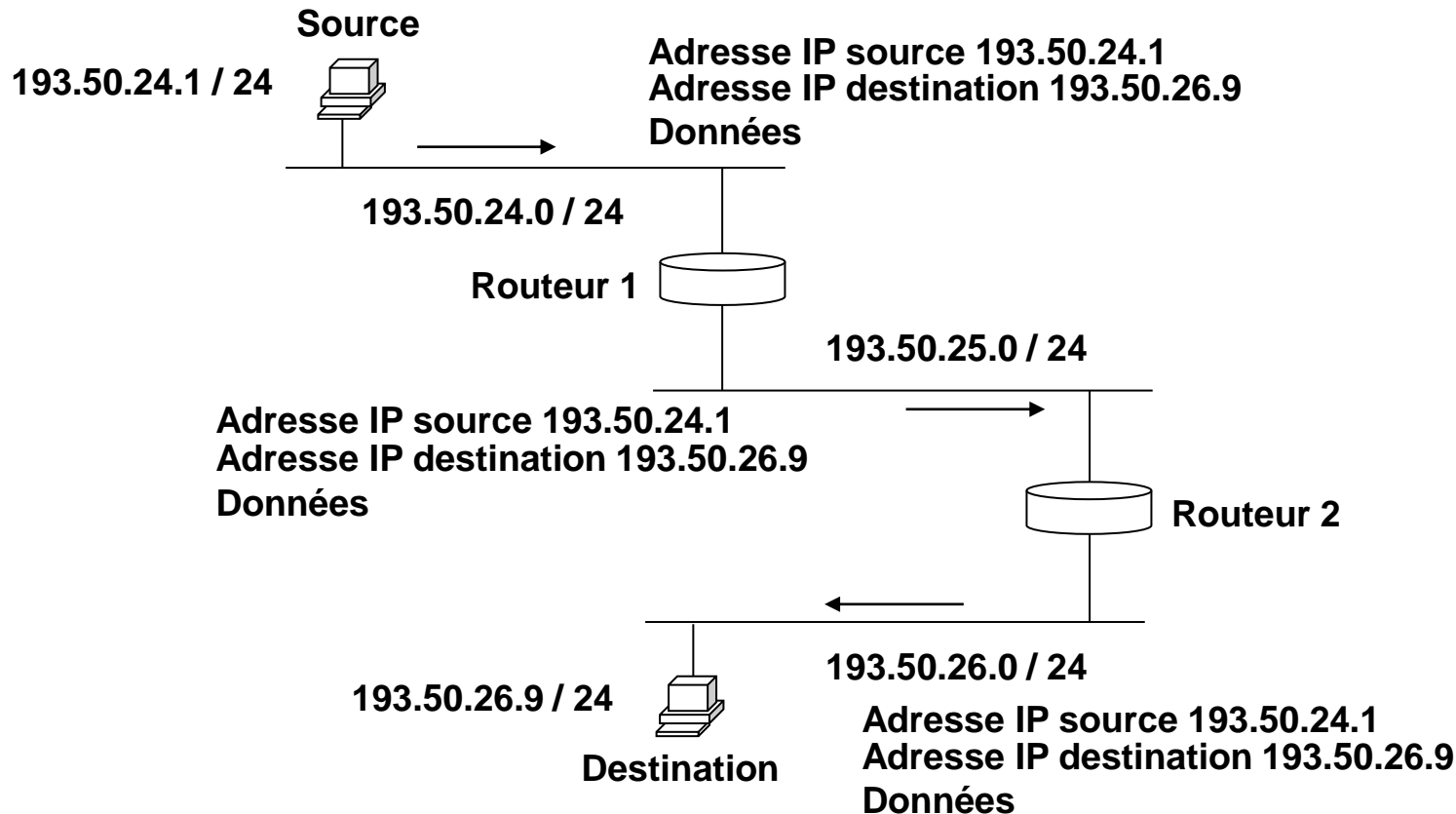
- Acheminement de datagrammes entre machines situées sur des réseaux IP différents à travers un ensemble d'autres réseaux.



Principes du routage IP (2).

☞ Remise d'un datagramme :

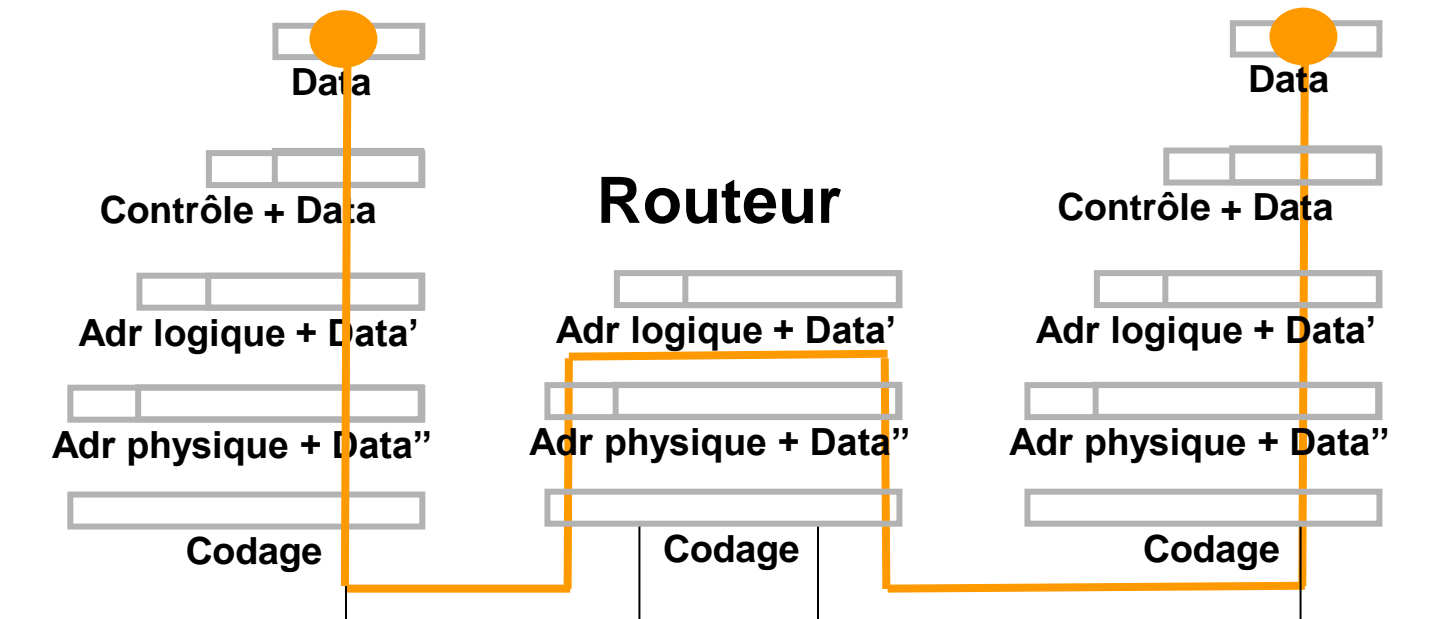
- Le datagramme ne subit aucune modification lors de son passage à travers les routeurs.



Principes du routage IP (3).

Position du routeur :

- Les informations sont desencapsulées jusqu'à la couche 3 du routeur puis réencapsulées,
- Le routeur se sert de l'entête du datagramme.



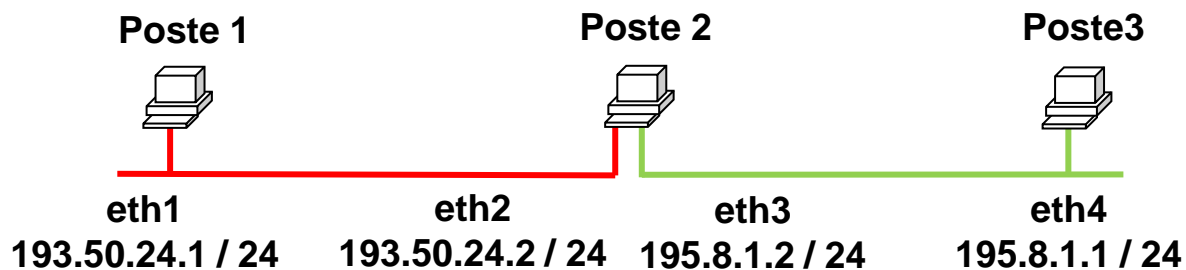
Réseaux informatiques.

Routage IP

- ☐ Structuration des réseaux
- ☐ Principes du routage IP
- ☒ **Rôle des tables de routage IP**

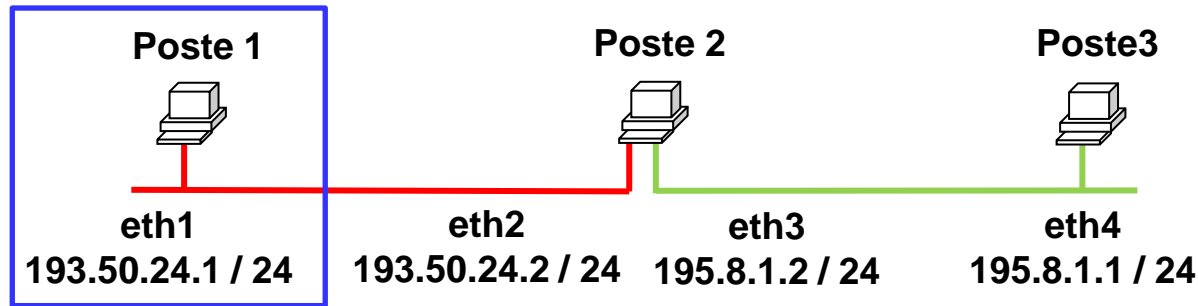
Rôle des tables de routage IP (1).

☞ Définition du plan de routage :



Rôle des tables de routage IP (2).

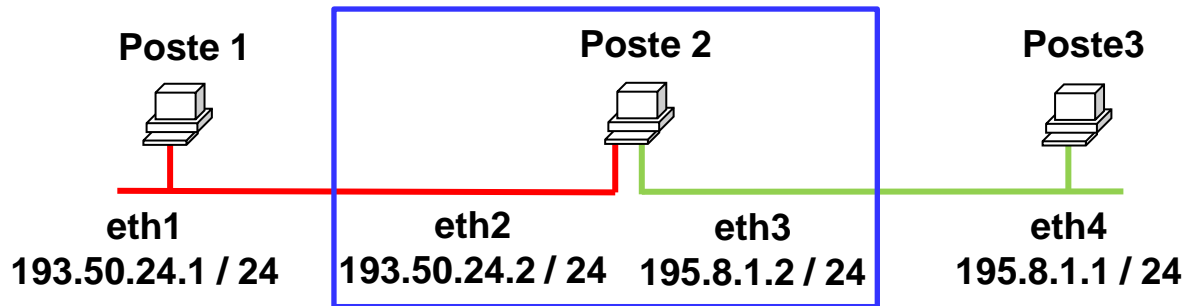
☞ Définition du plan de routage (poste 1) :



Destination	Masque	Passerelle	Interface
193.50.24.0	/24	*	eth1

Rôle des tables de routage IP (3).

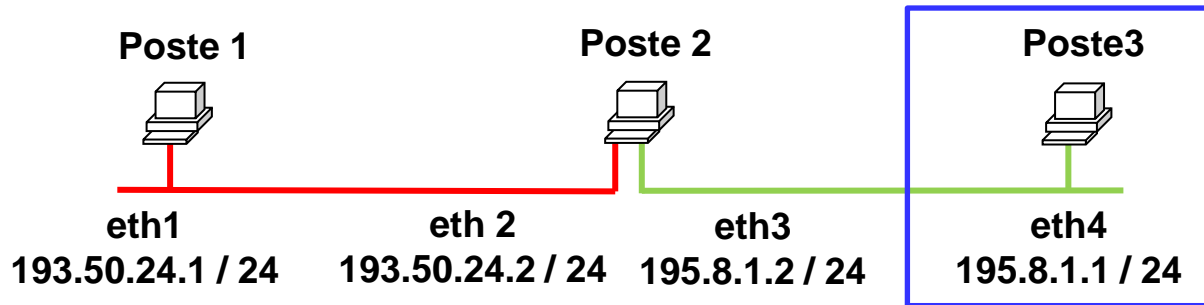
☞ Définition du plan de routage (poste 2) :



Destination	Masque	Passerelle	Interface
193.50.24.0	/24	*	eth2
195.8.1.0	/24	*	eth3

Rôle des tables de routage IP (4).

☞ Définition du plan de routage (poste 3) :



Destination	Masque	Passerelle	Interface
195.8.1.0	/24	*	eth4

Réseaux informatiques.

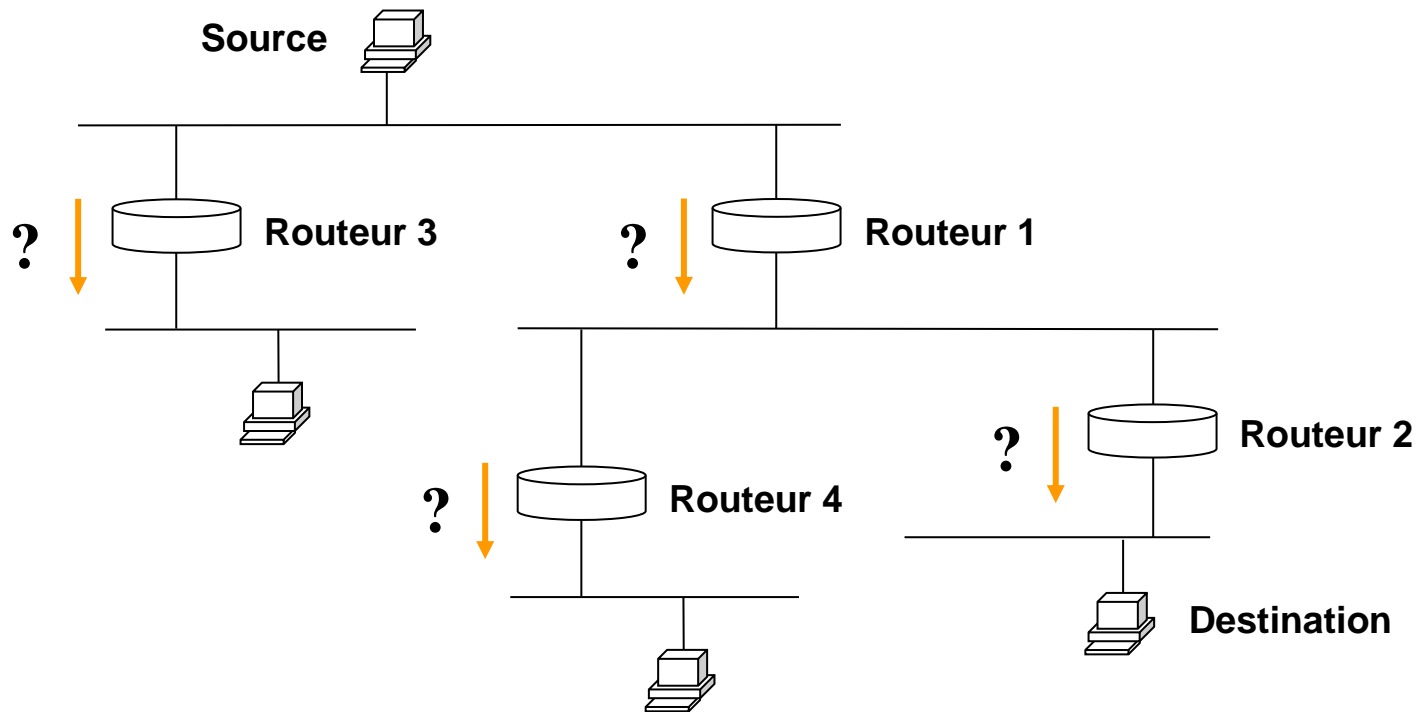
Routage IP

- ☐ Structuration des réseaux
- ☐ Principes du routage IP
- ☐ Rôle des tables de routage IP
- ☒ **Tables de routage IP**

Tables de routage IP (1).

☞ Nécessité :

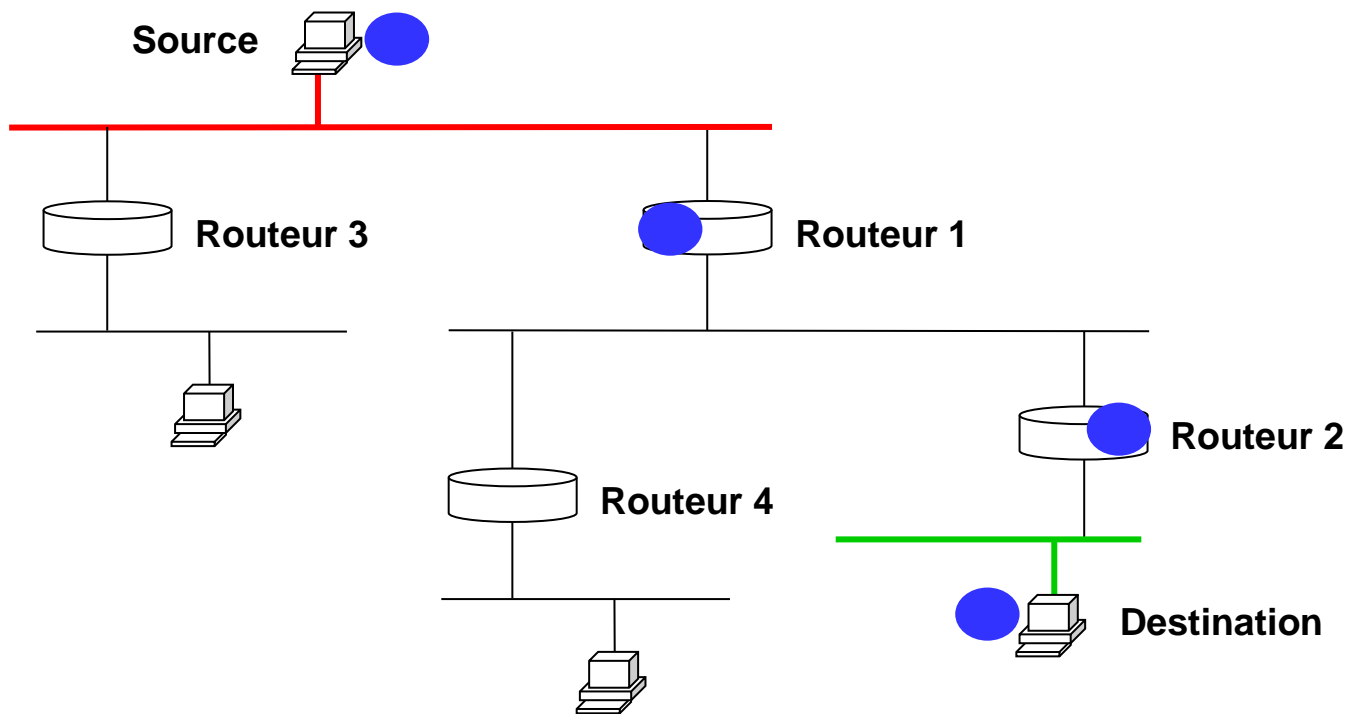
- Plusieurs chemins peuvent se présenter sur un segment de réseau,
- Nécessité de définir par quel itinéraire il faut passer pour se rendre de la source à la destination.



Tables de routage IP (2).

☞ Définition du routage :

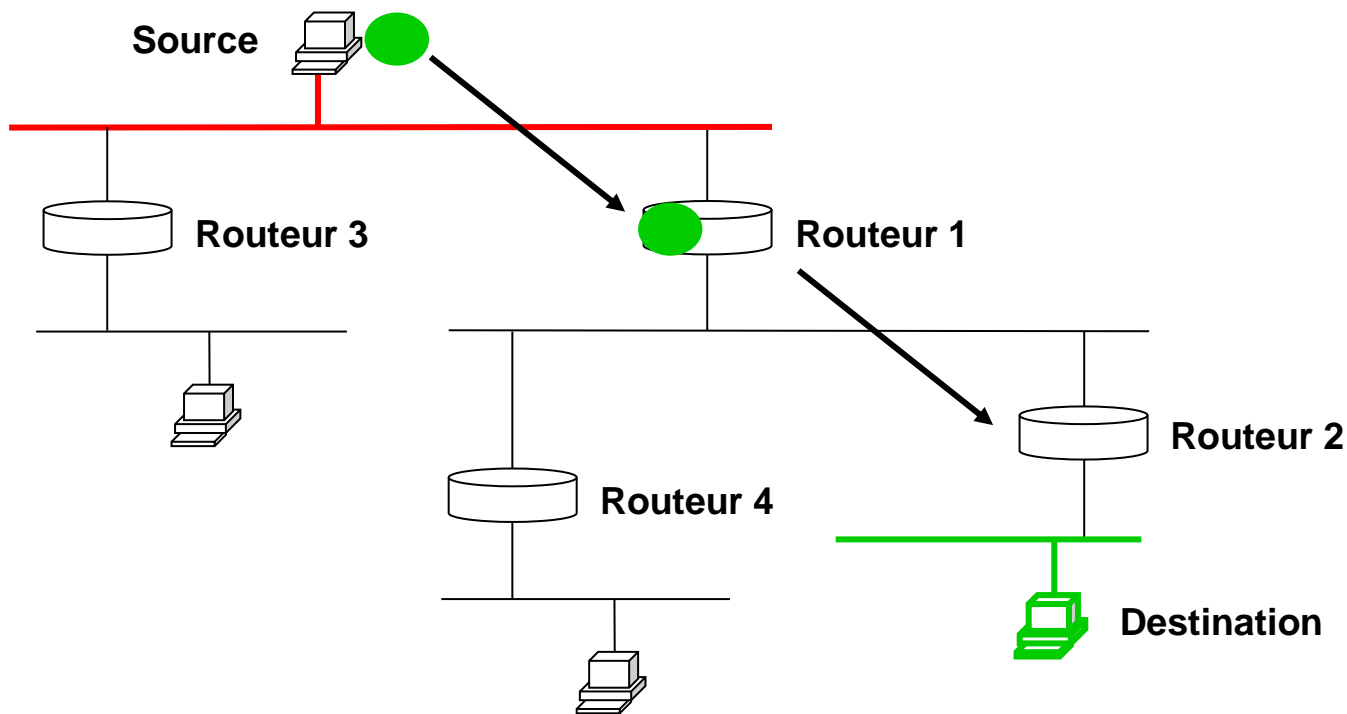
- A deux niveaux : postes et routeurs
- Classe IP de destination / masque, adresse IP de passerelle de proximité.



Tables de routage IP (3).

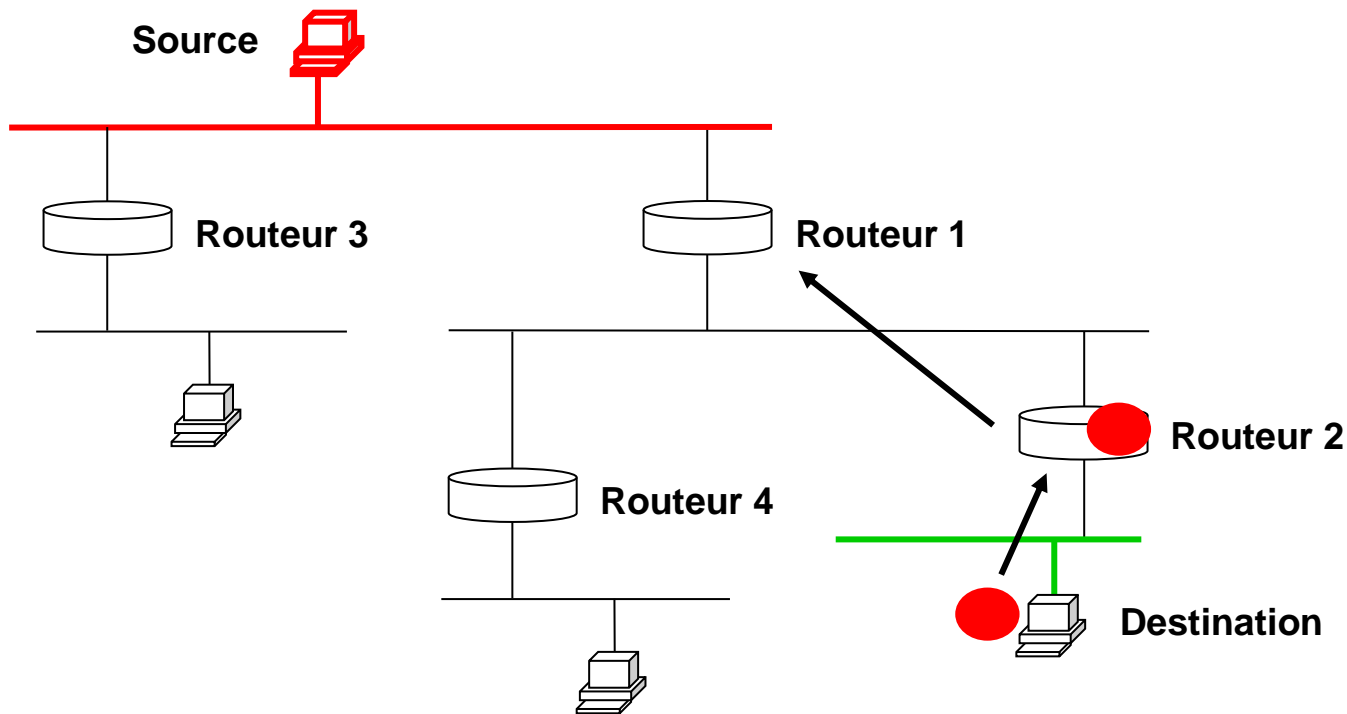
☞ Définition du routage (suite) :

- Définition dans un sens.



Tables de routage IP (4).

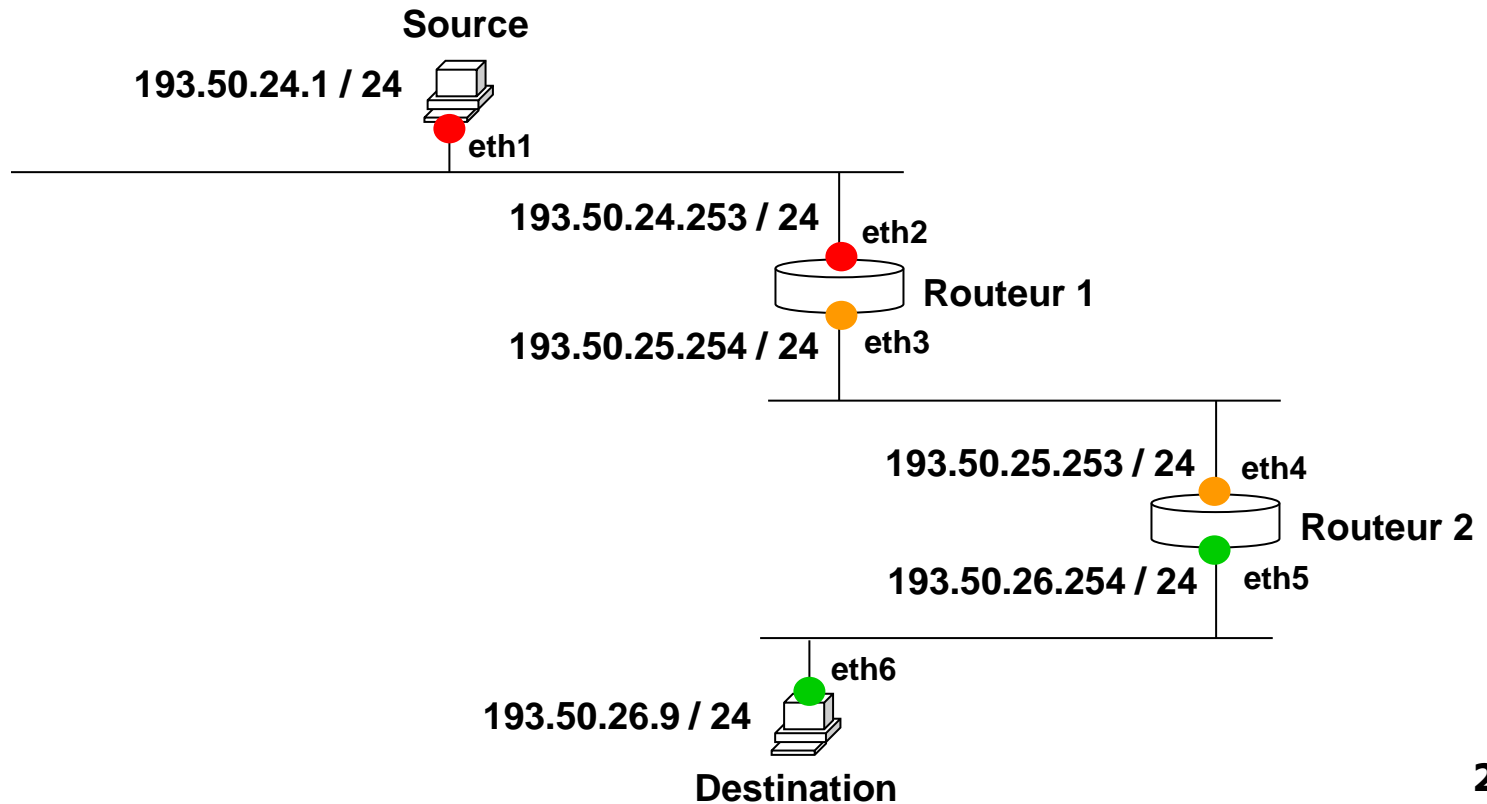
- ☞ Définition du routage (suite) :
- Définition dans l'autre sens.



Tables de routage IP (5).

☐ Définition du plan de routage :

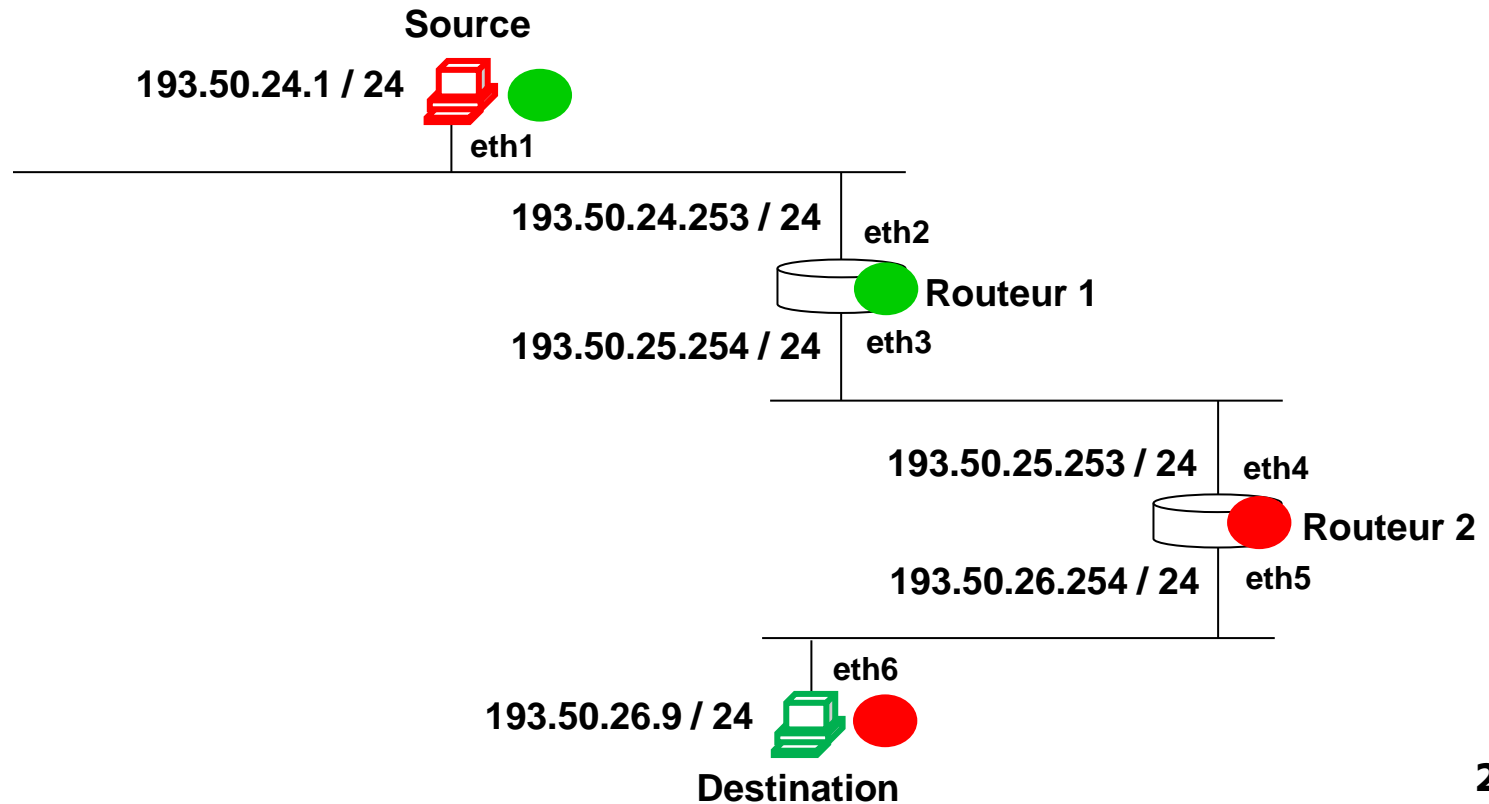
- Attribution d'une adresse IP à chaque interface.



Tables de routage IP (6).

☐ Définition du plan de routage (suite) :

- Définition d'une seule table de routage sur chaque équipement.

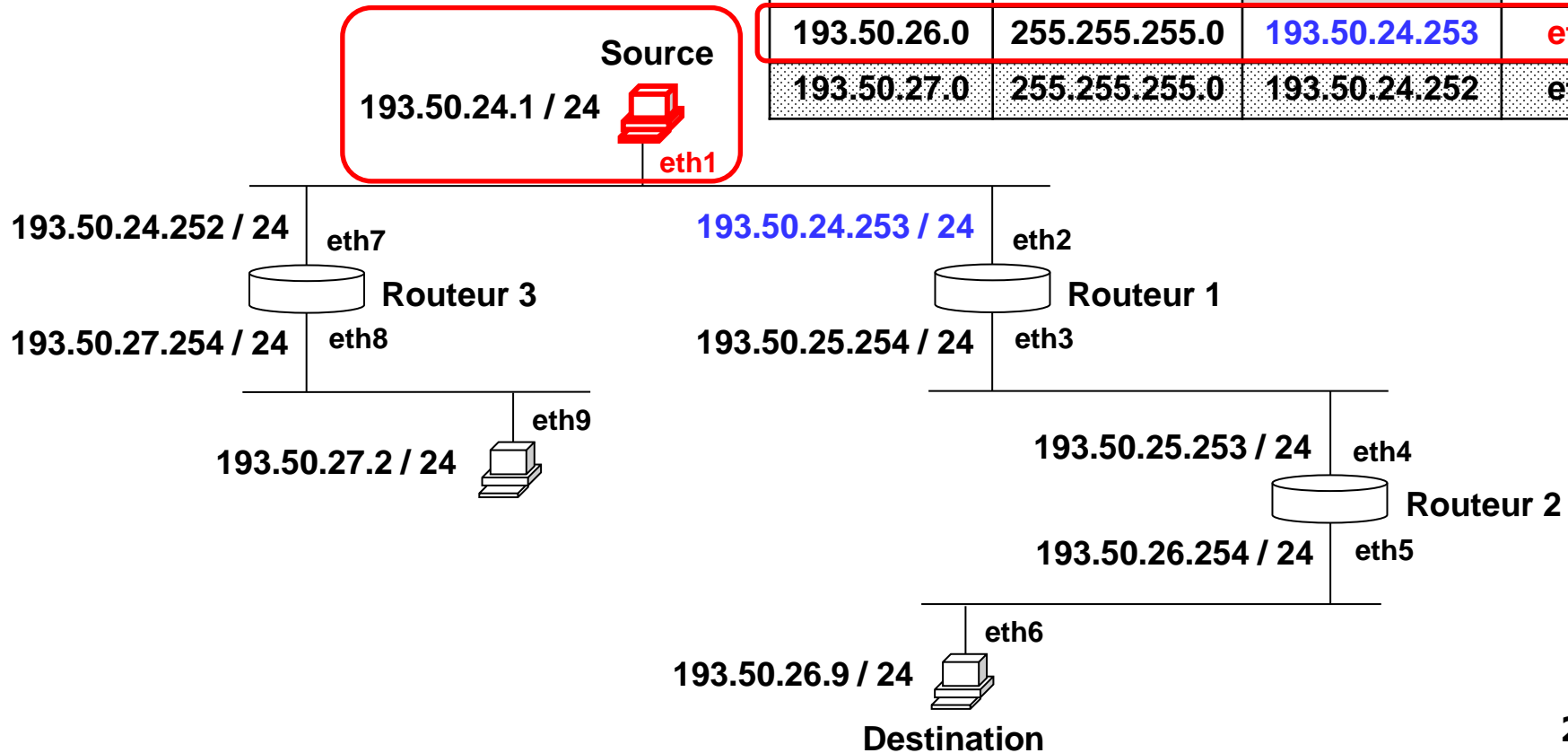


Tables de routage IP (7).

☐ Définition des tables de routage :

- Attribution d'une entrée sur « Source » pour l'aller.

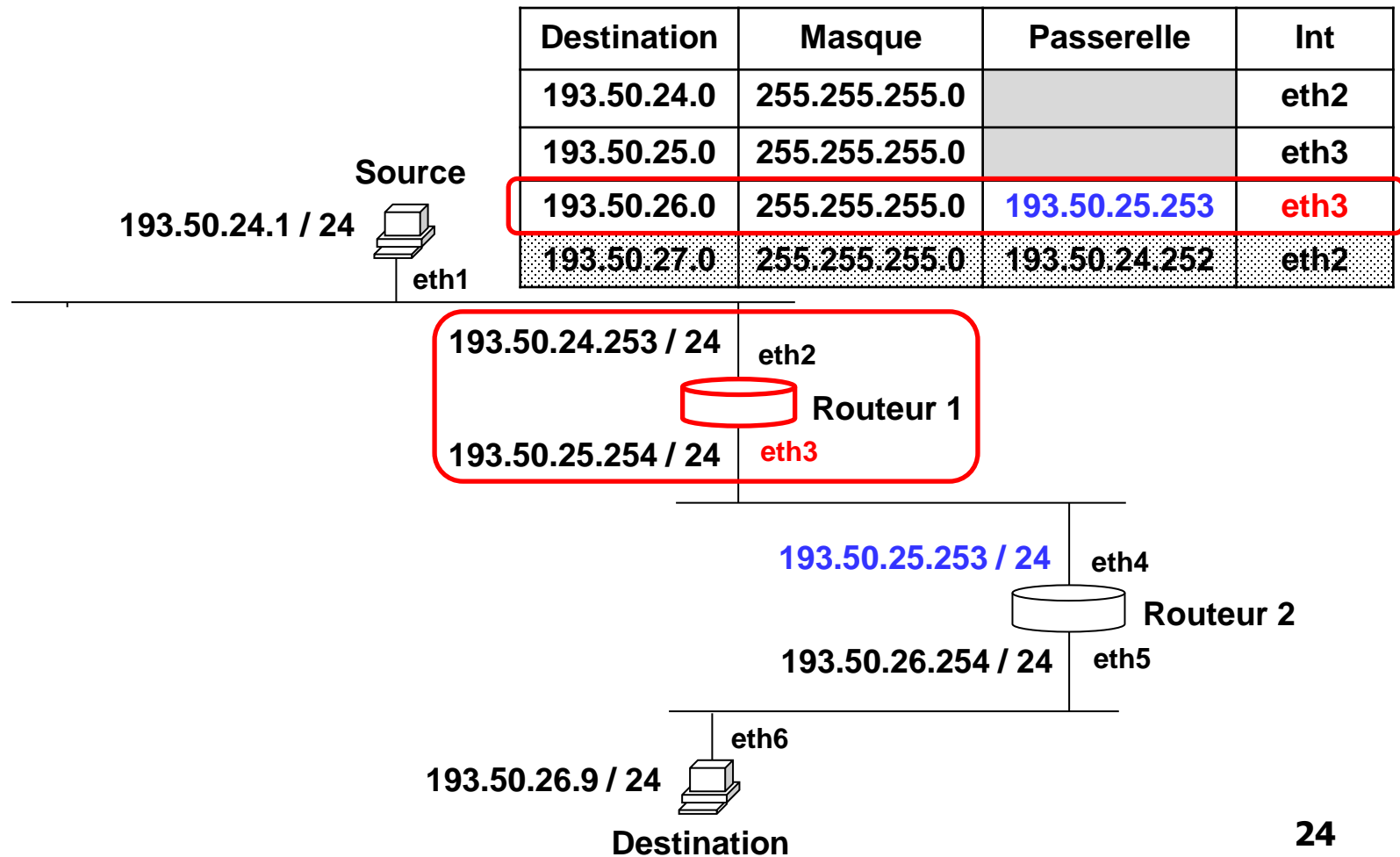
Destination	Masque	Passerelle	Int
193.50.24.0	255.255.255.0		eth1
193.50.26.0	255.255.255.0	193.50.24.253	eth1
193.50.27.0	255.255.255.0	193.50.24.252	eth1



Tables de routage IP (8).

☐ Définition des tables de routage (suite) :

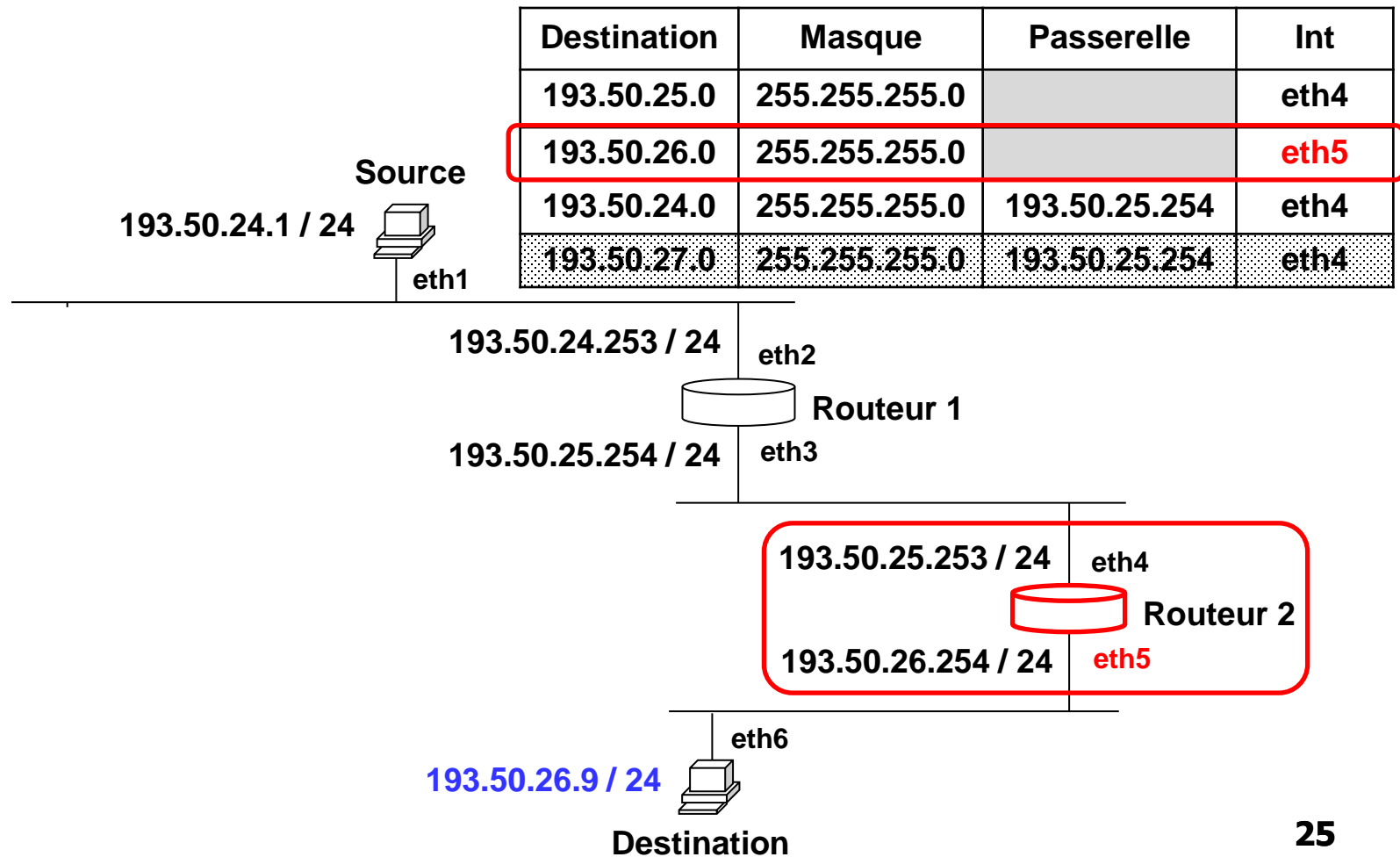
- Attribution d'une entrée sur « Routeur 1 » pour l'aller.



Tables de routage IP (9).

☐ Définition des tables de routage (suite) :

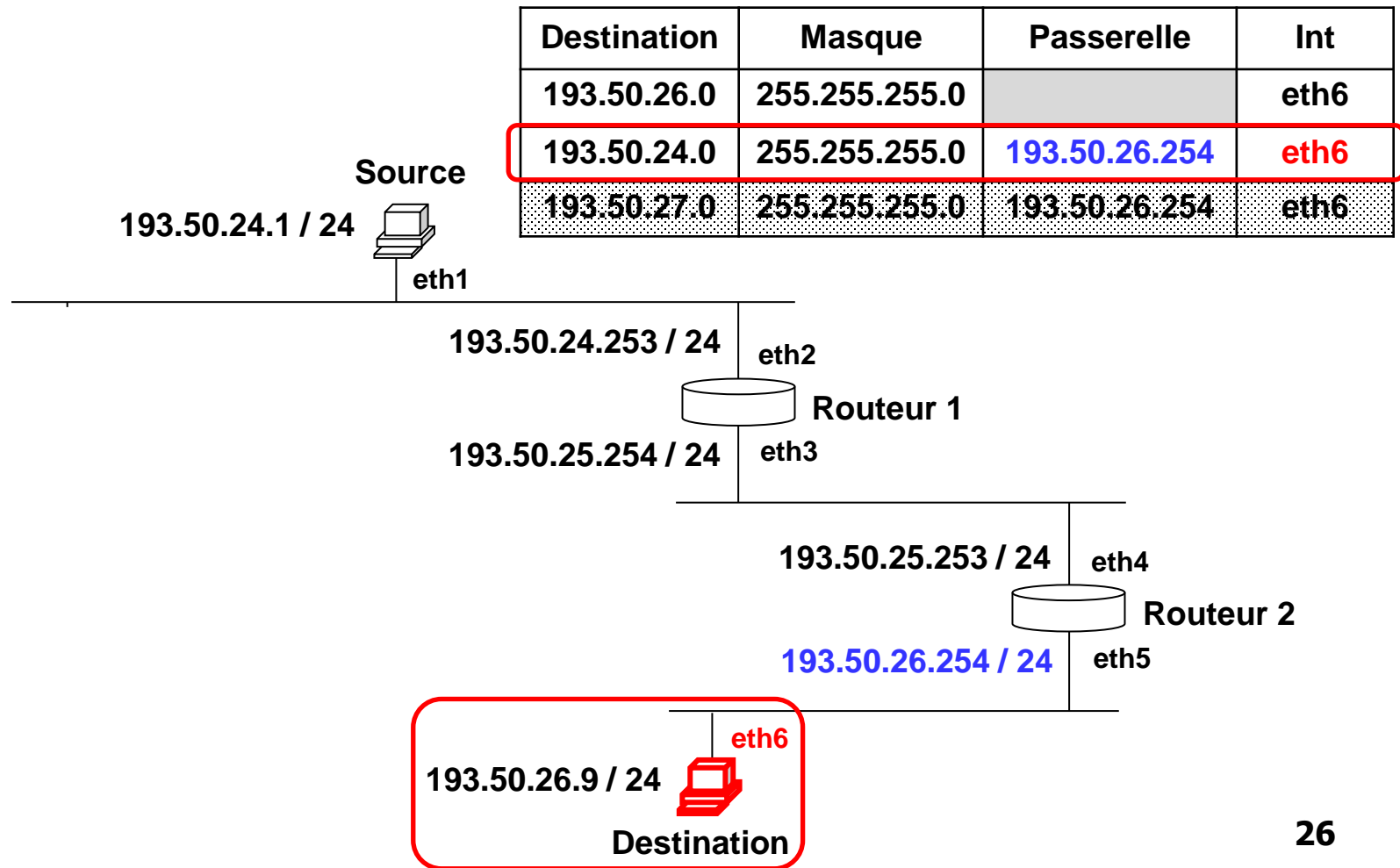
- Aucune entrée sur « Routeur 2 » pour l'aller.



Tables de routage IP (10).

☐ Définition des tables de routage (suite) :

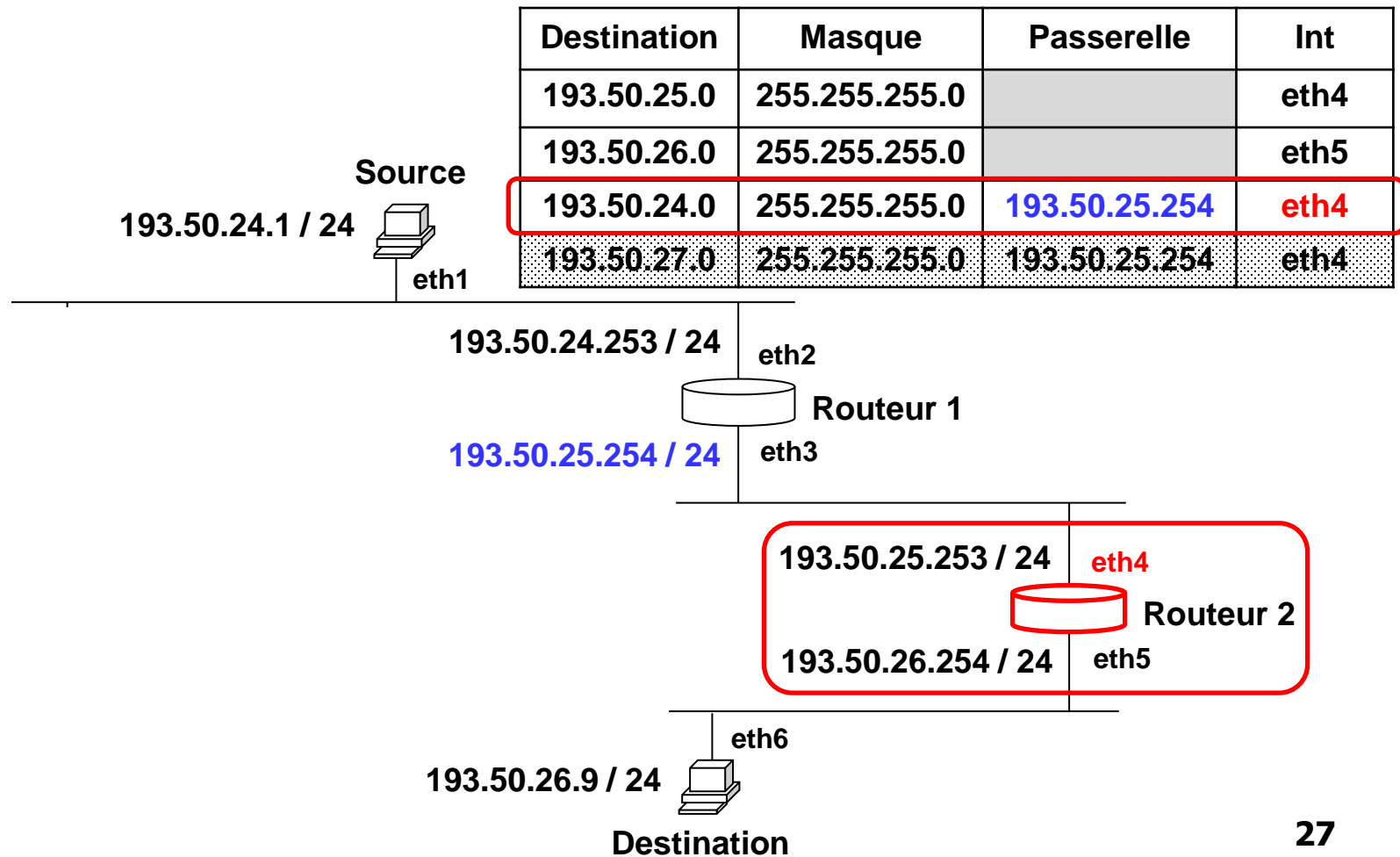
- Attribution d'une entrée sur « Destination » pour le retour.



Tables de routage IP (11).

☐ Définition des tables de routage (suite) :

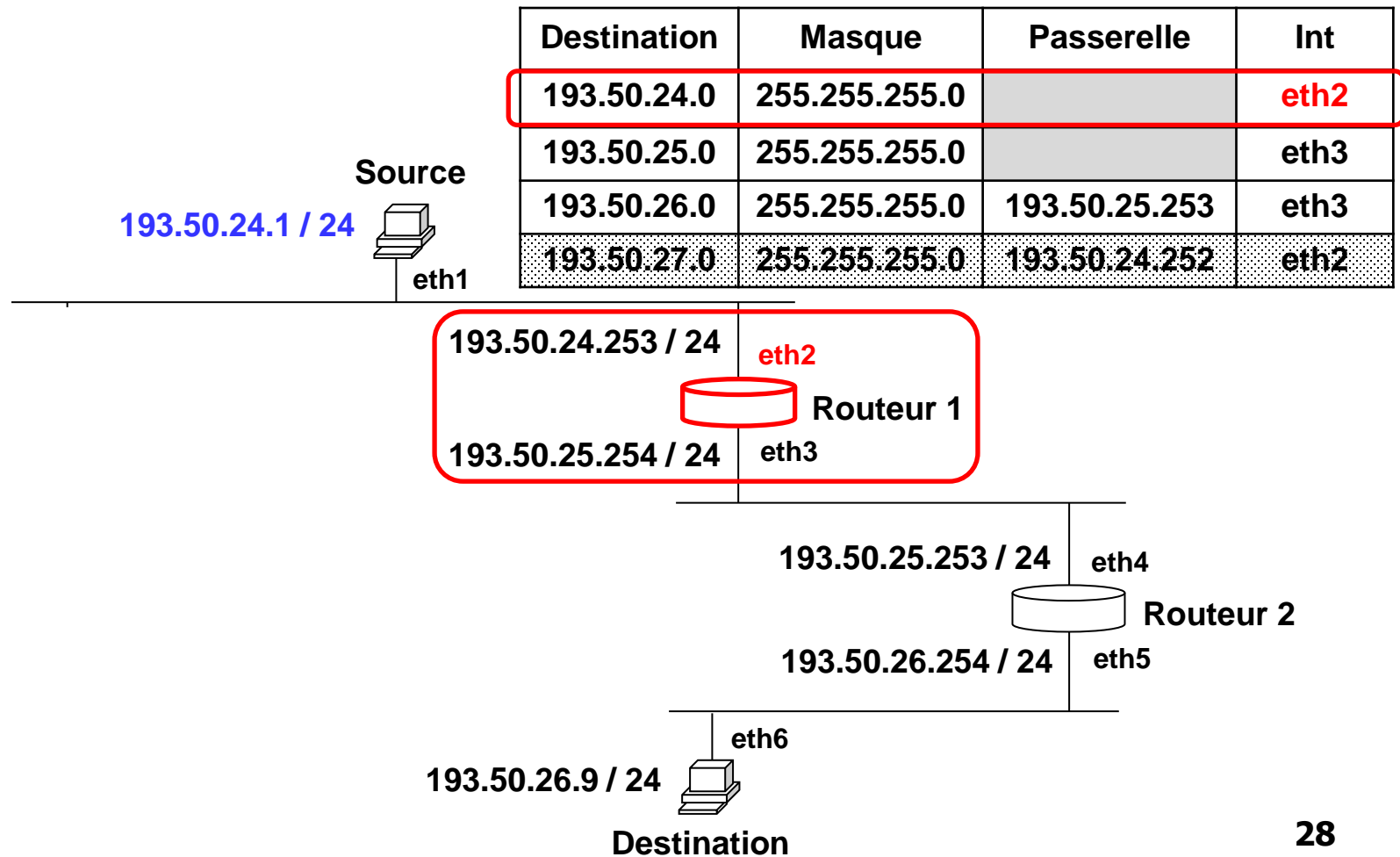
- Attribution d'une entrée sur « Routeur 2 » pour le retour.



Tables de routage IP (12).

☐ Définition des tables de routage (suite) :

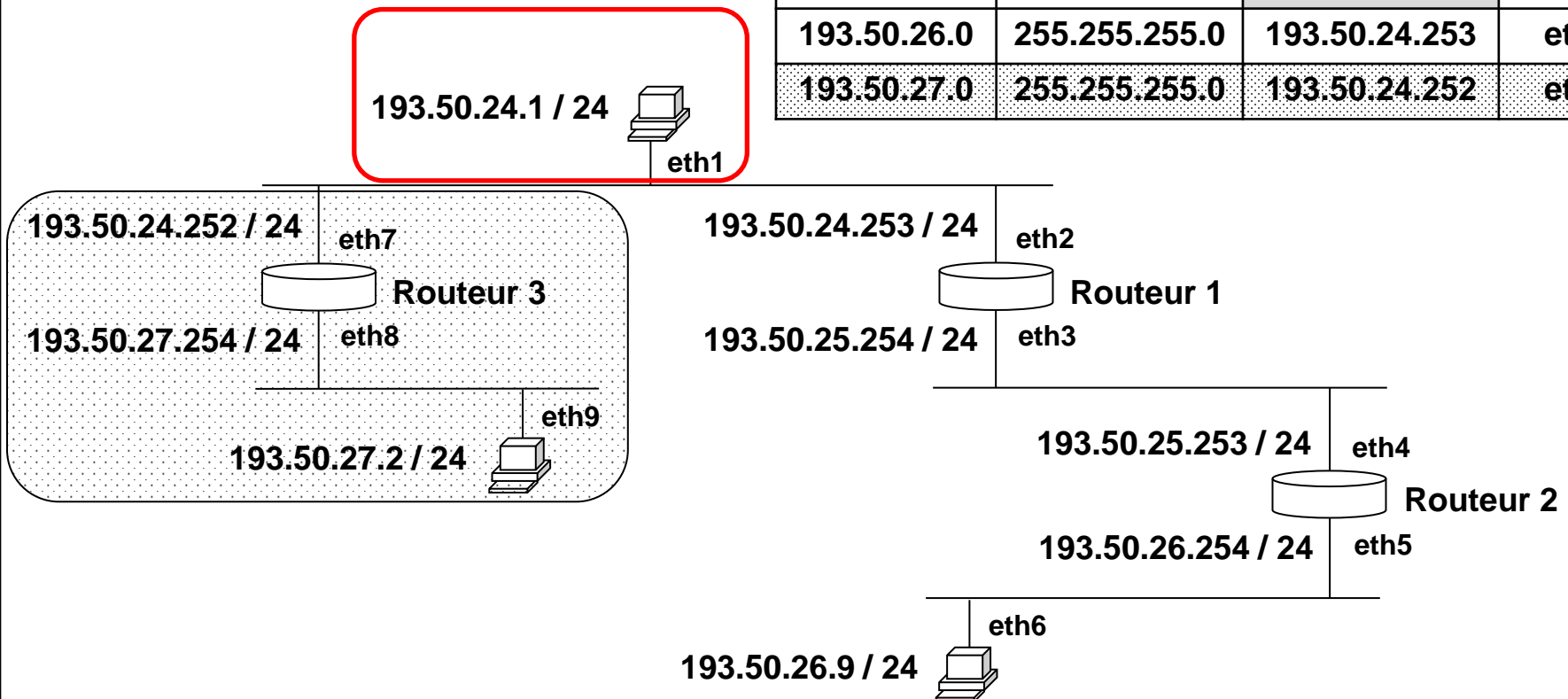
- Aucune entrée supplémentaire sur « Routeur 1 » pour le retour.



Tables de routage IP (13).

☐ Définition des tables de routage :

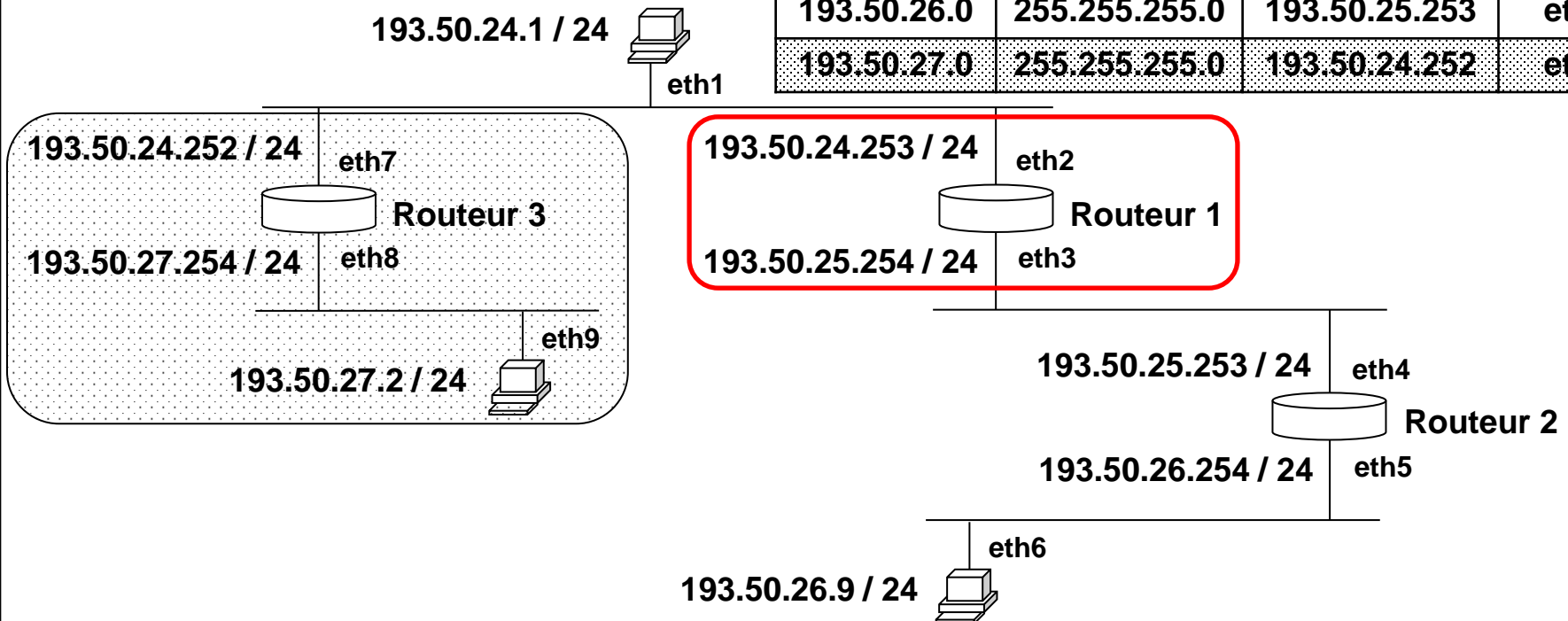
Destination	Masque	Passerelle	Int
193.50.24.0	255.255.255.0		eth1
193.50.26.0	255.255.255.0	193.50.24.253	eth1
193.50.27.0	255.255.255.0	193.50.24.252	eth1



Tables de routage IP (14).

☞ Définition des tables de routage (suite) :

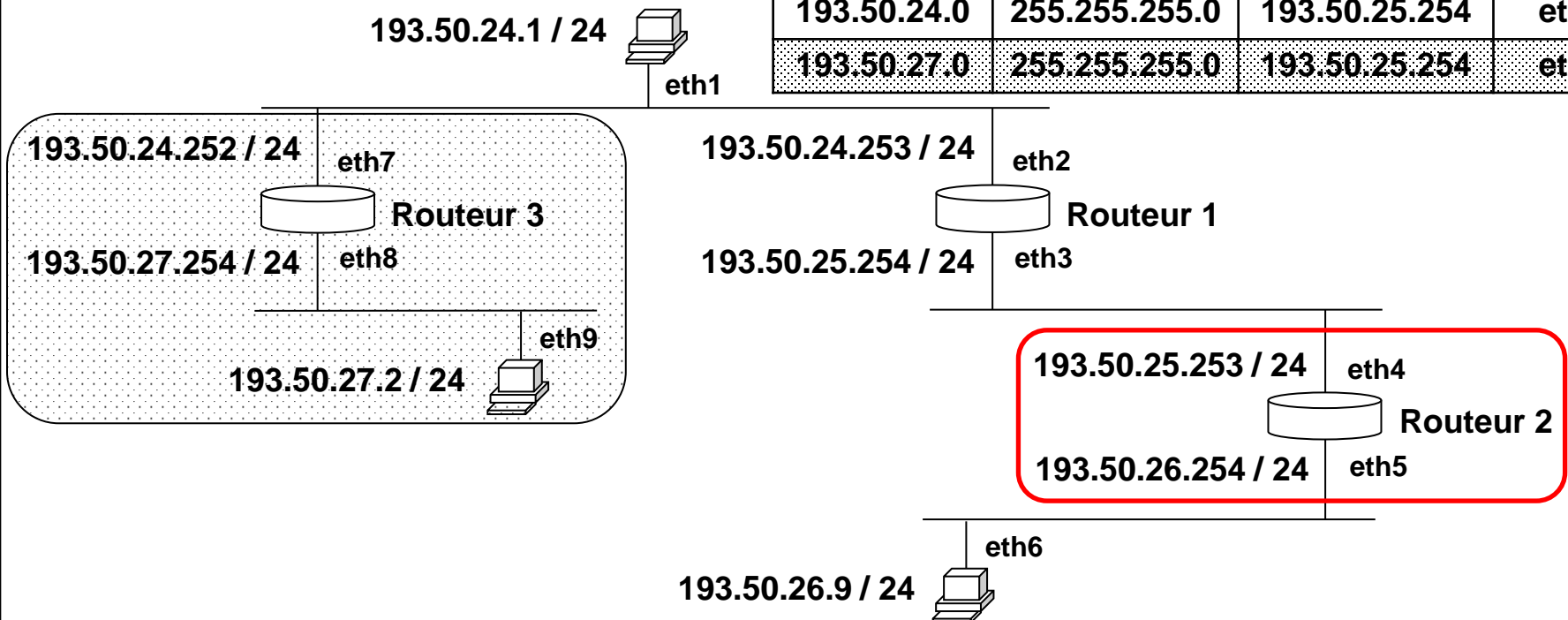
Destination	Masque	Passerelle	Int
193.50.24.0	255.255.255.0		eth2
193.50.25.0	255.255.255.0		eth3
193.50.26.0	255.255.255.0	193.50.25.253	eth3
193.50.27.0	255.255.255.0	193.50.24.252	eth2



Tables de routage IP (15).

☞ Définition des tables de routage (suite) :

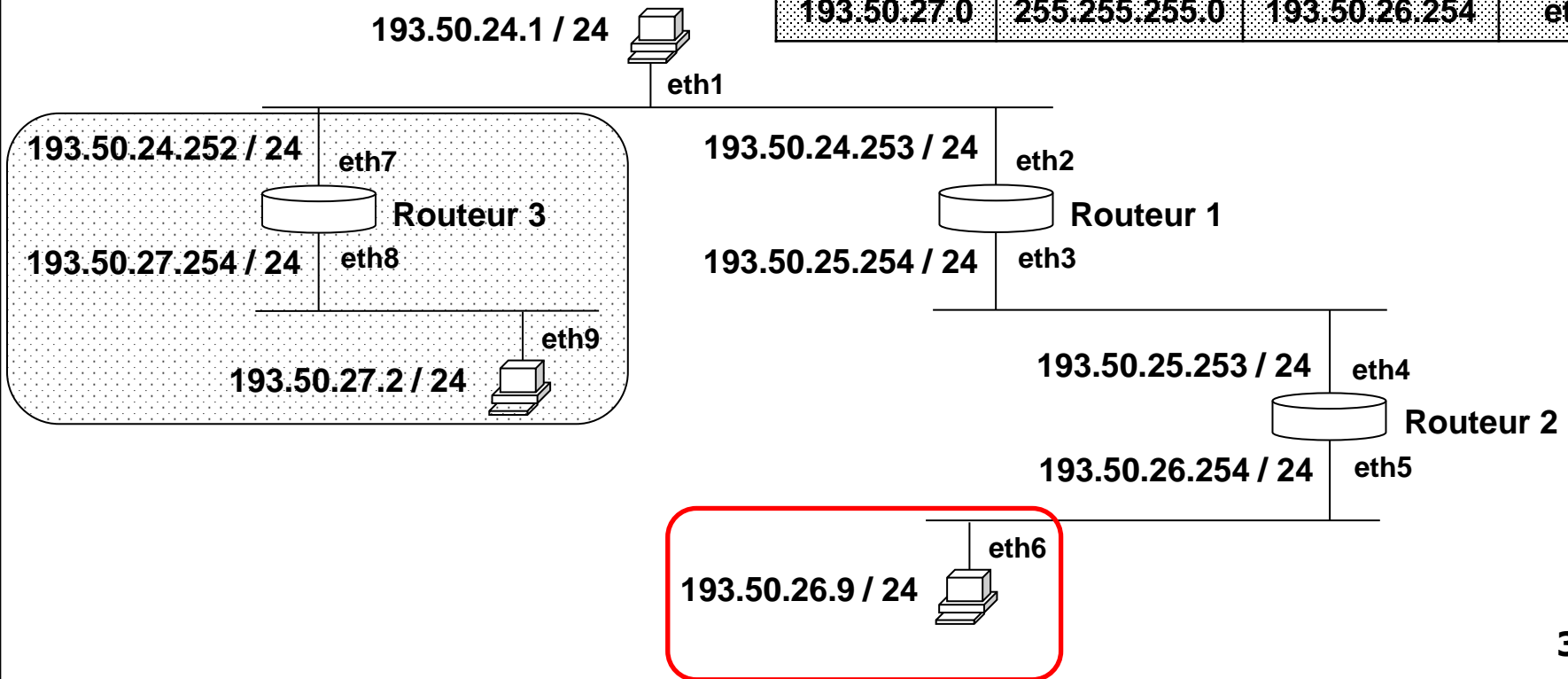
Destination	Masque	Passerelle	Int
193.50.25.0	255.255.255.0		eth4
193.50.26.0	255.255.255.0		eth5
193.50.24.0	255.255.255.0	193.50.25.254	eth4
193.50.27.0	255.255.255.0	193.50.25.254	eth4



Tables de routage IP (16).

☞ Définition des tables de routage (suite) :

Destination	Masque	Passerelle	Int
193.50.26.0	255.255.255.0		eth6
193.50.24.0	255.255.255.0	193.50.26.254	eth6
193.50.27.0	255.255.255.0	193.50.26.254	eth6



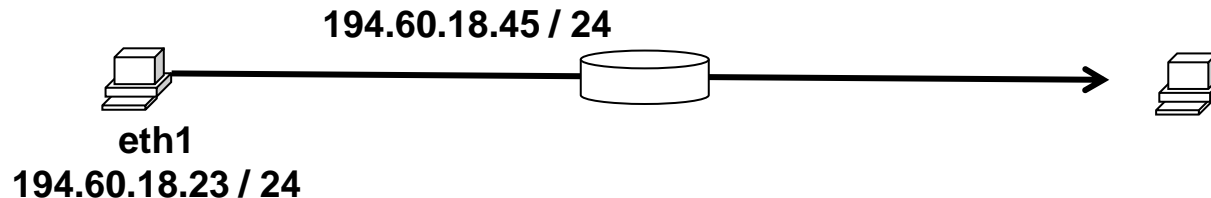
Routage IP

- ☐ Structuration des réseaux
- ☐ Principes du routage IP
- ☐ Rôle des tables de routage IP
- ☐ Tables de routage IP
- ☒ **Priorité de mise en circulation**

Priorité de mise en circulation (1).

☐ Scrutation de la table de routage locale :

- Comparaison de l'adresse de destination avec (adresse / masque) de chaque entrée de la table de routage triées dans l'ordre /32, ... , /24, ... , /16, ... , /8, ... , /0



Destination	Masque	Passerelle	Interface
194.60.18.0	/24	*	eth1
xxx.xxx.xxx.xxx	/xx	194.60.18.45	eth1

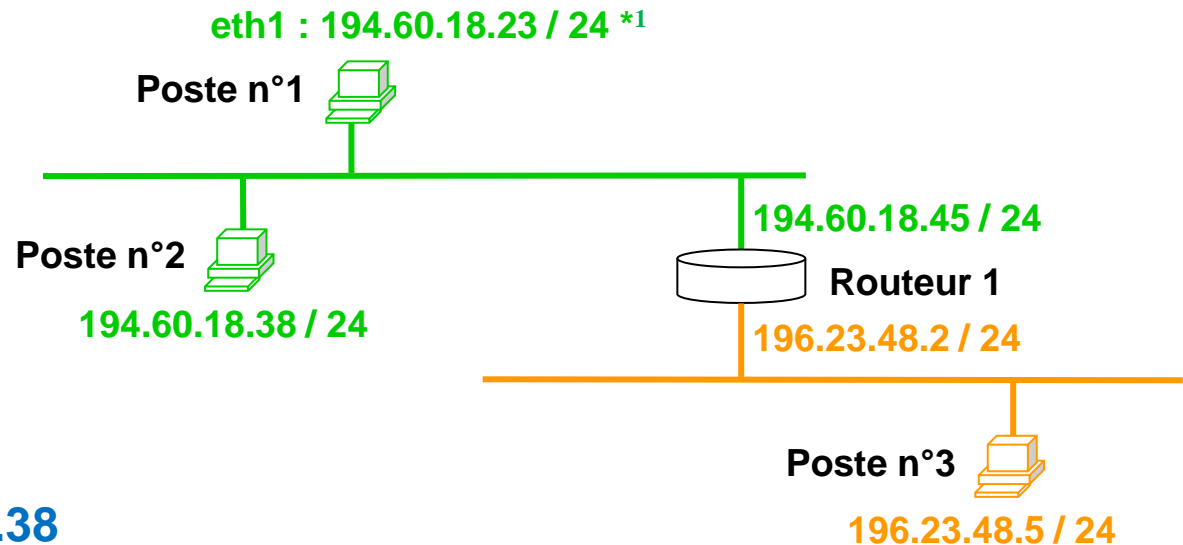
Routage IP

- ☐ Structuration des réseaux
- ☐ Principes du routage IP
- ☐ Rôle des tables de routage IP
- ☐ Tables de routage IP
- ☐ Priorité de mise en circulation
- ☒ **Exemples**

Exemples (1).

☞ Poste n°1

Destination	Masque	Passerelle	Interface
194.60.18.0	/24 *1	*	eth1
196.23.48.0	/24 *1	194.60.18.45	eth1



☞ Ping 194.60.18.38

(194.60.18.38 masquée 24 *1) = 194.60.18.0 ?

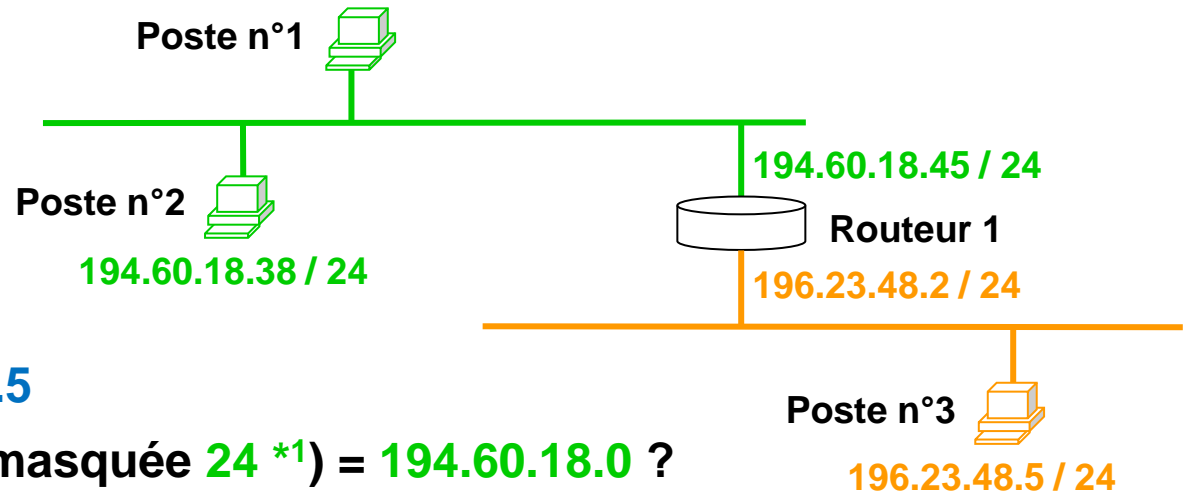
Oui, le datagramme est donc transmis directement au poste n°2

Exemples (2).

☞ Poste n°1

Destination	Masque	Passerelle	Interface
194.60.18.0	/24 *1	*	eth1
196.23.48.0	/24 *1	194.60.18.45	eth1

eth1 : 194.60.18.23 / 24 *1



☞ Ping 196.23.48.5

(196.23.48.5 masquée 24 *1) = 194.60.18.0 ?

Non, on recherche le couple suivant dans la table de routage

(196.23.48.5 masquée 24 *2) = 196.23.48.0 ?

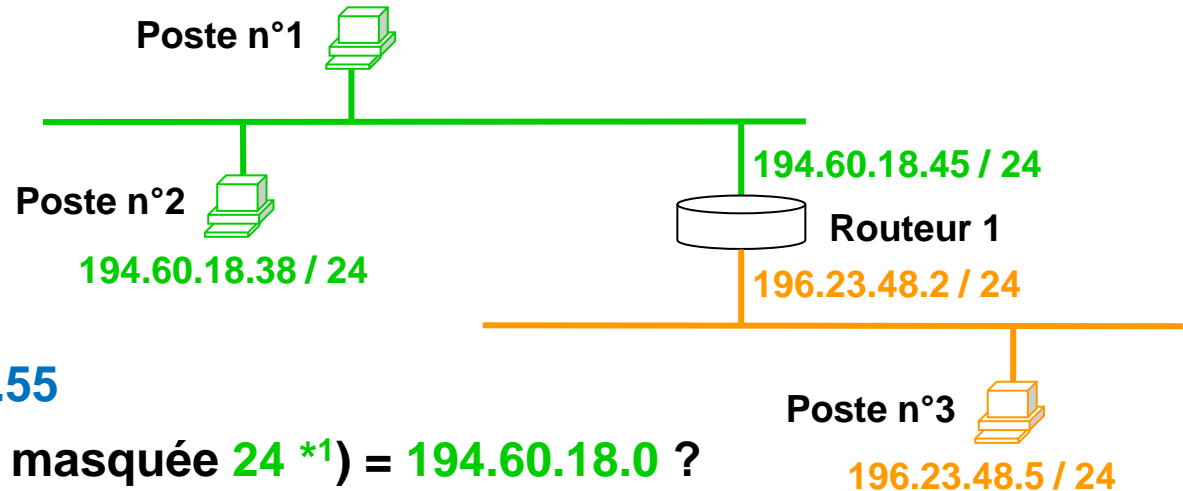
Oui, le datagramme est donc transmis au routeur n°1

Exemples (3).

☞ Poste n°1

Destination	Masque	Passerelle	Interface
194.60.18.0	/24 *1	*	eth1
196.23.48.0	/24 *1	194.60.18.45	eth1

eth1 : 194.60.18.23 / 24 *1



☞ Ping 196.23.12.55

(196.23.12.55 masquée 24 *1) = 194.60.18.0 ?

Non, on recherche le couple suivant dans la table de routage

(196.23.12.55 masquée 24 *2) = 196.23.48.0 ?

Non, le datagramme n'est donc pas transmis

Fin.
