

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, Å)

- ✓ 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).

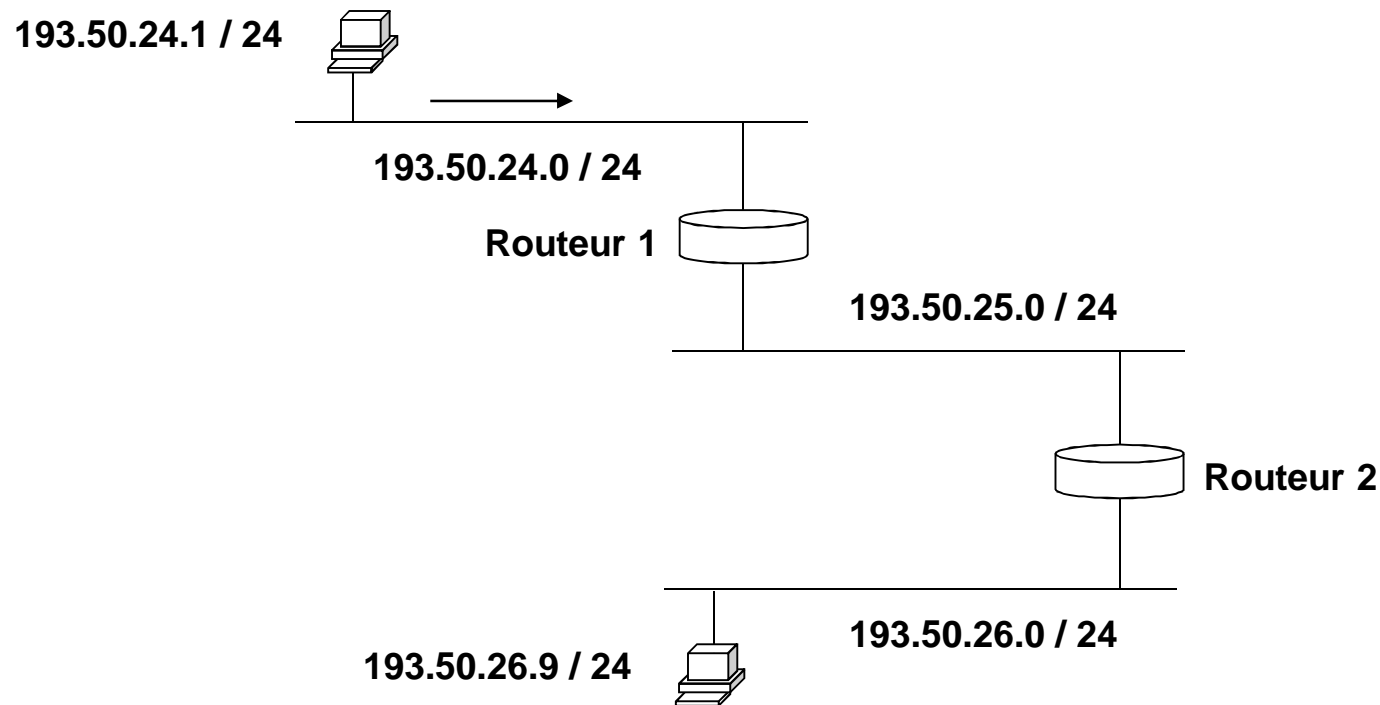
- **Organisation :**
 - ” **Routage de réseaux locaux → LAN (Local Area Network),**
 - ” **Routage de site, ensemble de réseaux locaux → MAN (Metropolitan Area Network),**
 - ” **Routage hors site → WAN (Wide Area Network).**

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

Principes du routage IP (1).

□ Définition :

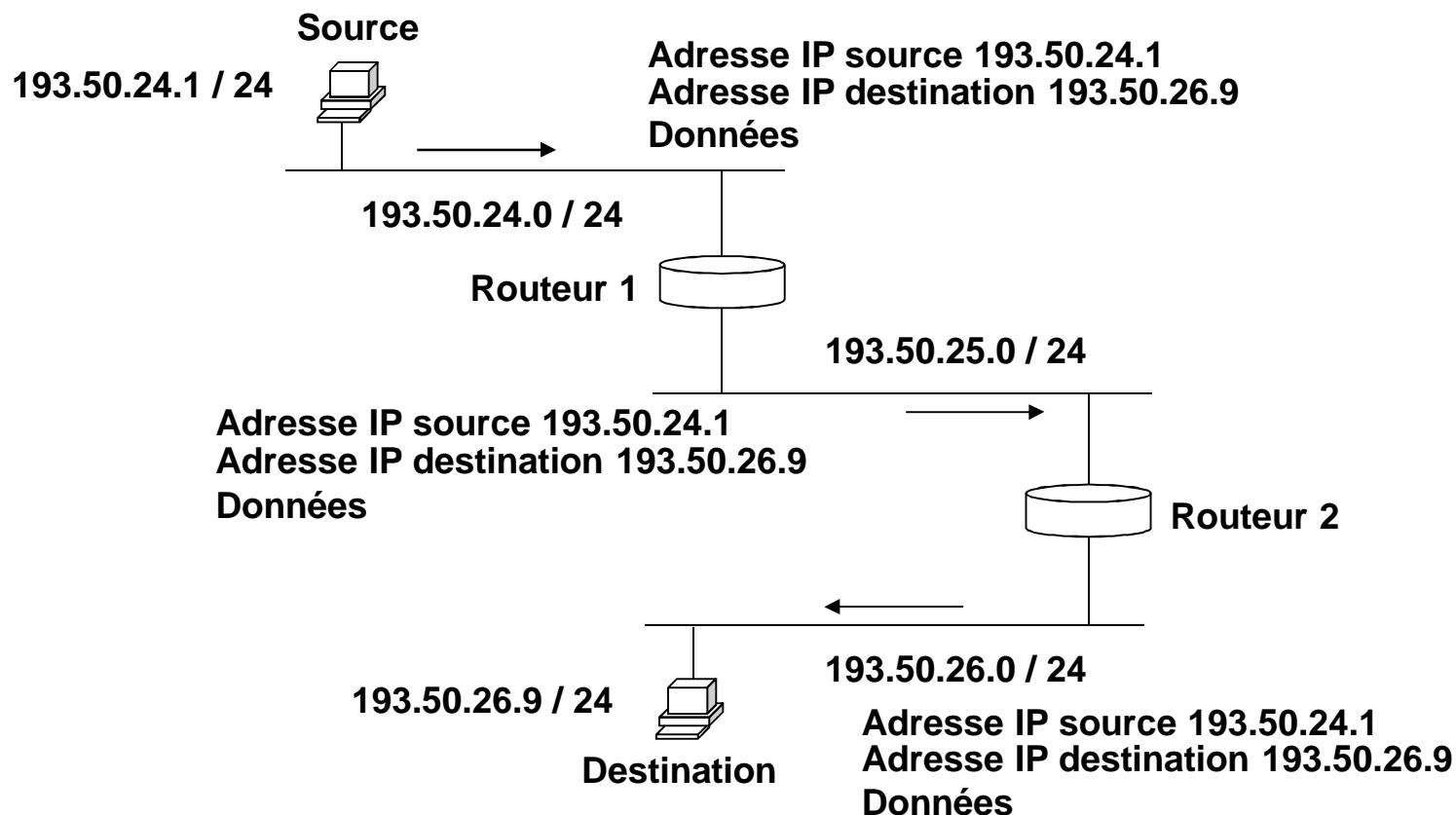
“ Acheminement de datagrammes entre machines situées sur des réseaux IP différents à travers un ensemble d'autres réseaux.



Principes du routage IP (2).

□ Remise d'un datagramme :

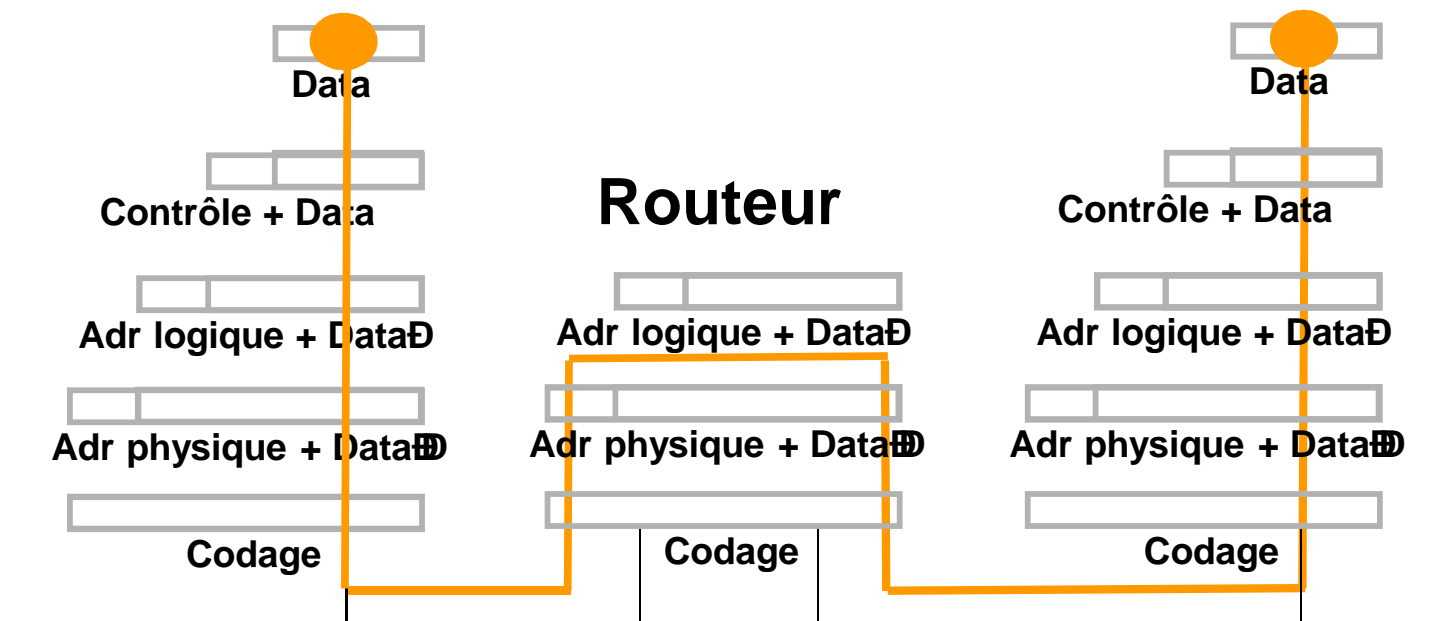
“ Le datagramme ne subit aucune modification lors de son passage à travers les routeurs.



Principes du routage IP (3).

□ Position du routeur :

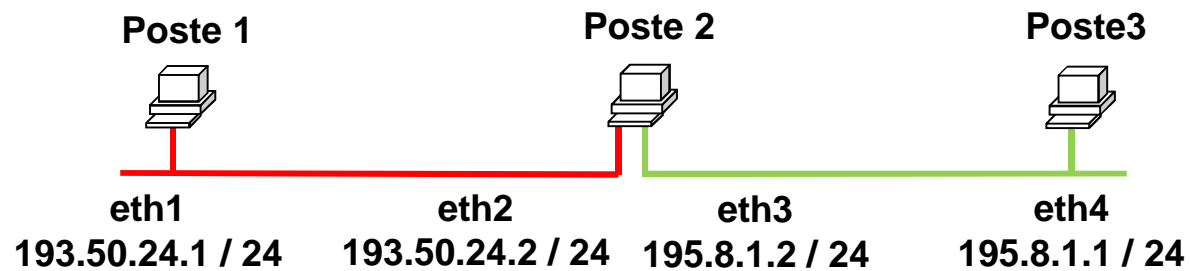
- “ Les informations sont desencapsulées jusqu'à la couche 3 du routeur puis réencapsulées,
- “ Le routeur se sert de l'entête du datagramme.



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

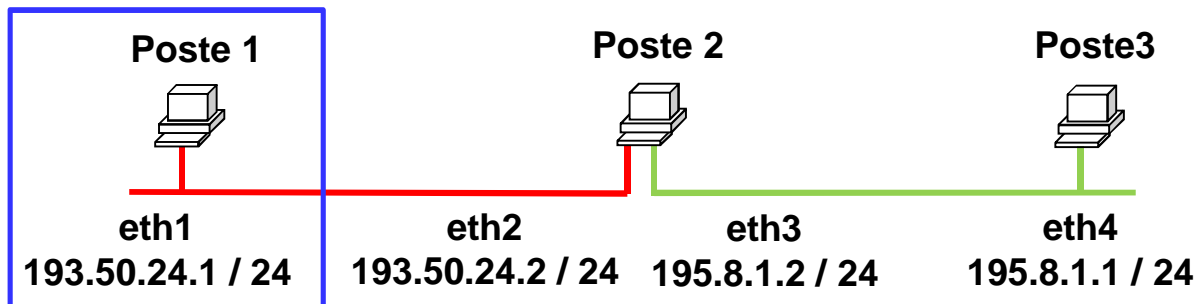
Rôle des tables de routage IP (1).

- Définition du plan de routage :



Rôle des tables de routage IP (2).

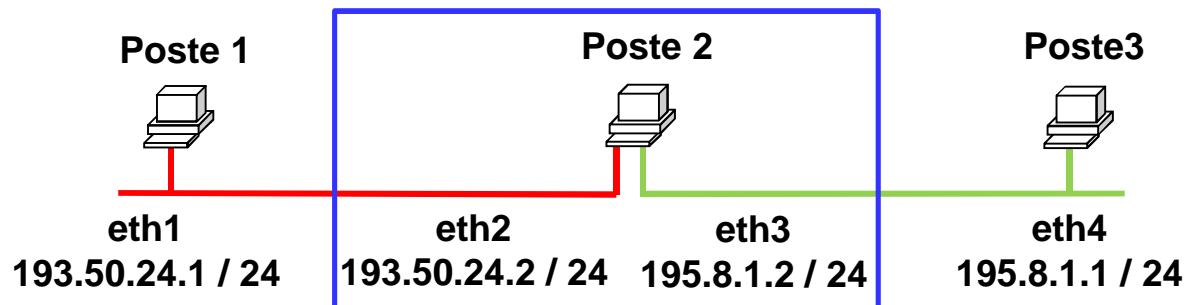
- Définition du plan de routage (poste 1) :



Destination	Masque	Passerelle	Interface
193.50.24.0	/24	*	eth1

Rôle des tables de routage IP (3).

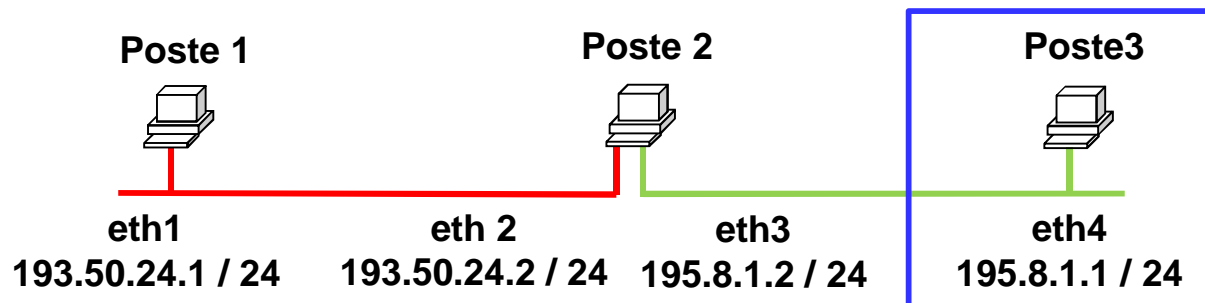
- Définition du plan de routage (poste 2) :



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) :



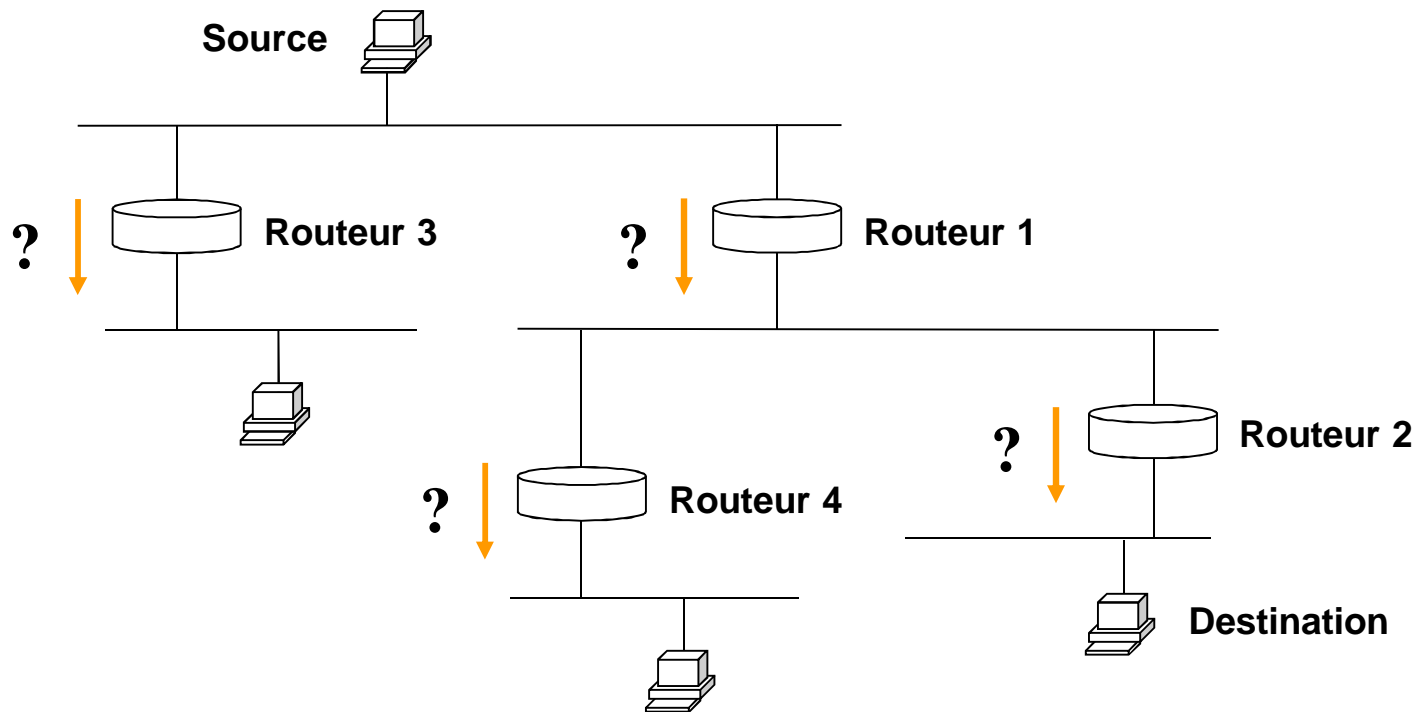
Destination	Masque	Passerelle	Interface
195.8.1.0	/24	*	eth4

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

Tables de routage IP (1).

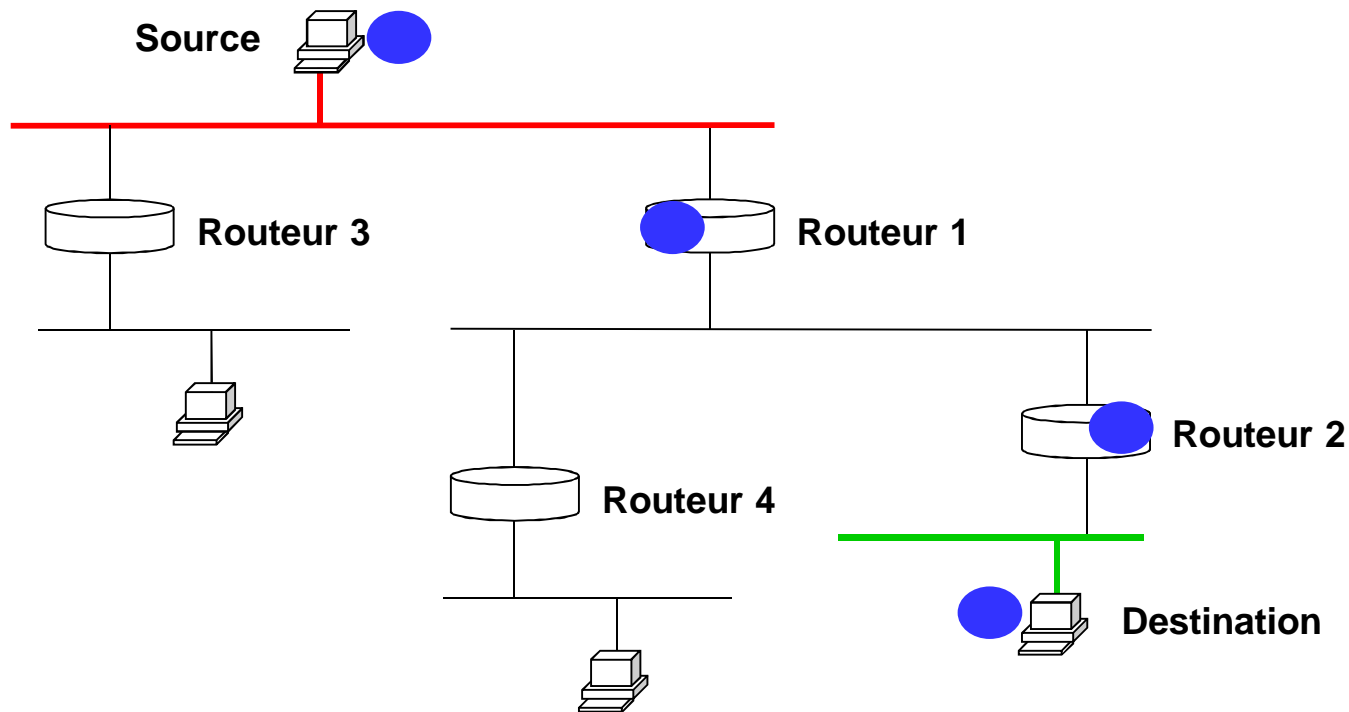
□ Nécessité :

- ” 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.



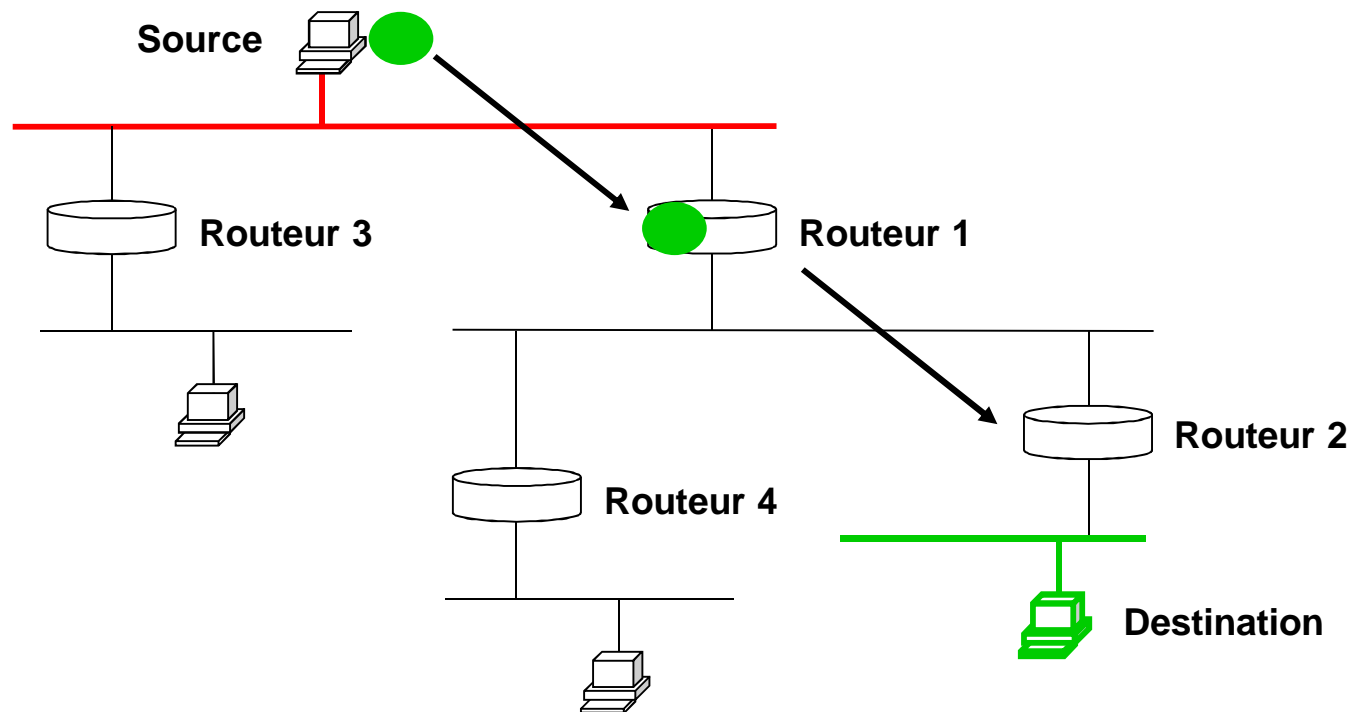
Tables de routage IP (2).

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



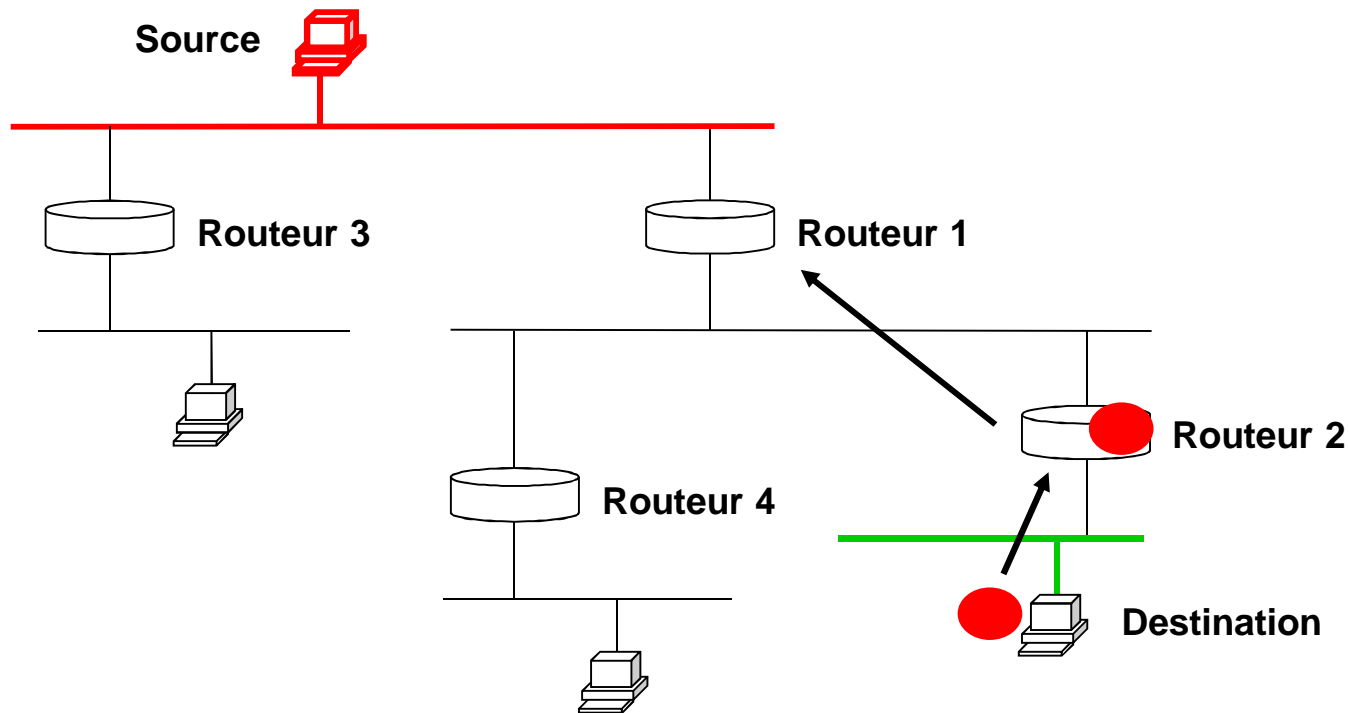
Tables de routage IP (3).

- Définition du routage (suite) :
" Définition dans un sens.



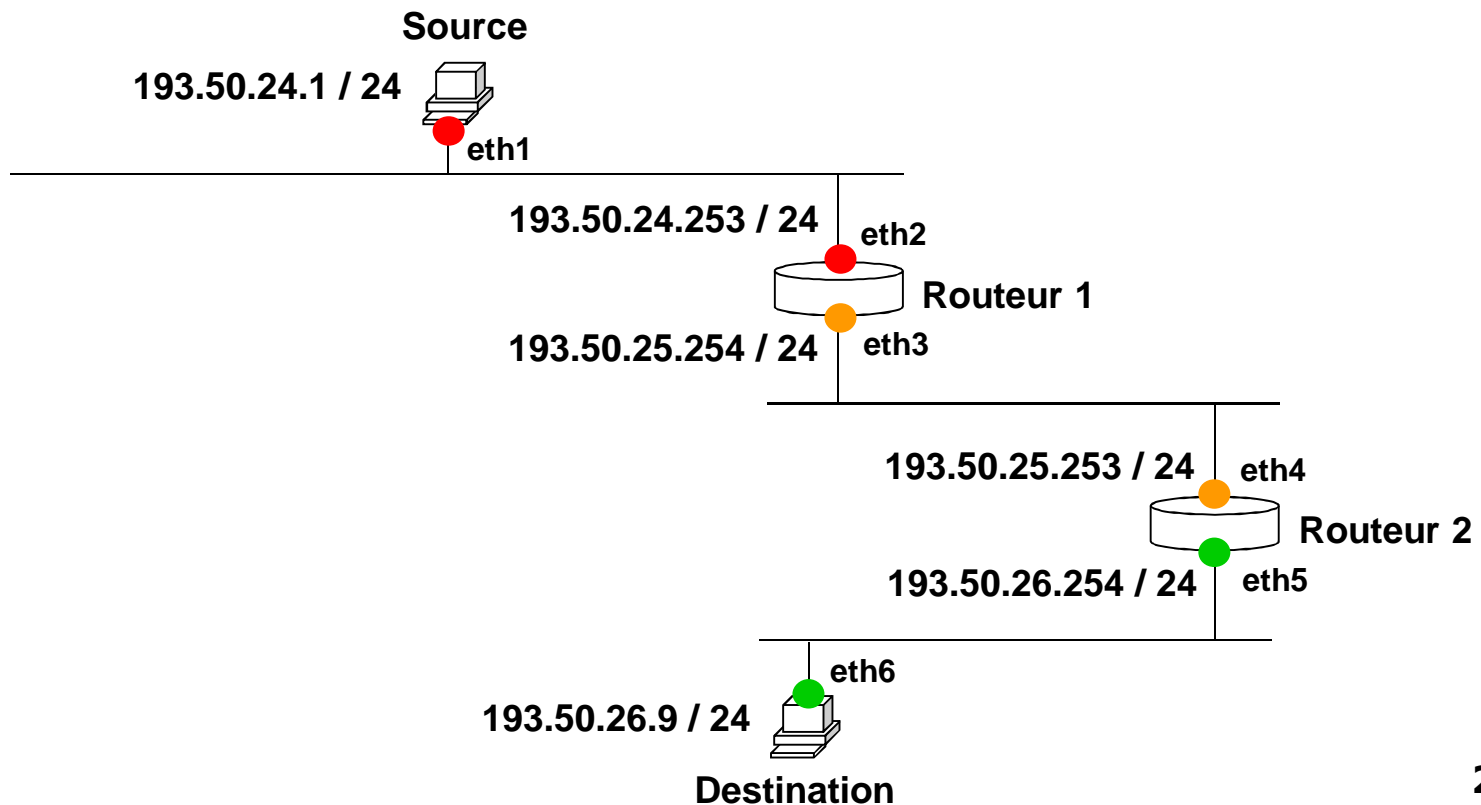
Tables de routage IP (4).

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



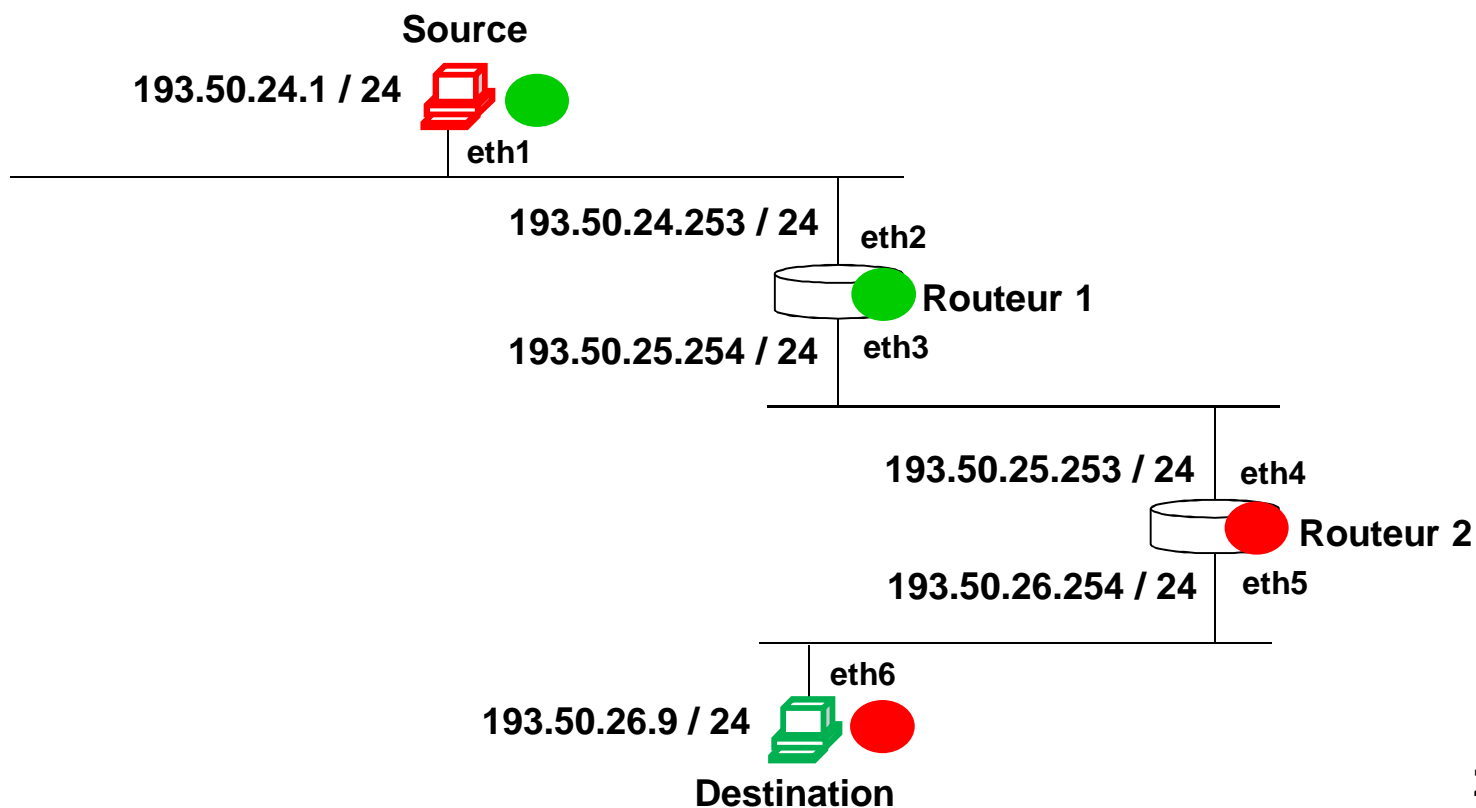
Tables de routage IP (5).

- 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.

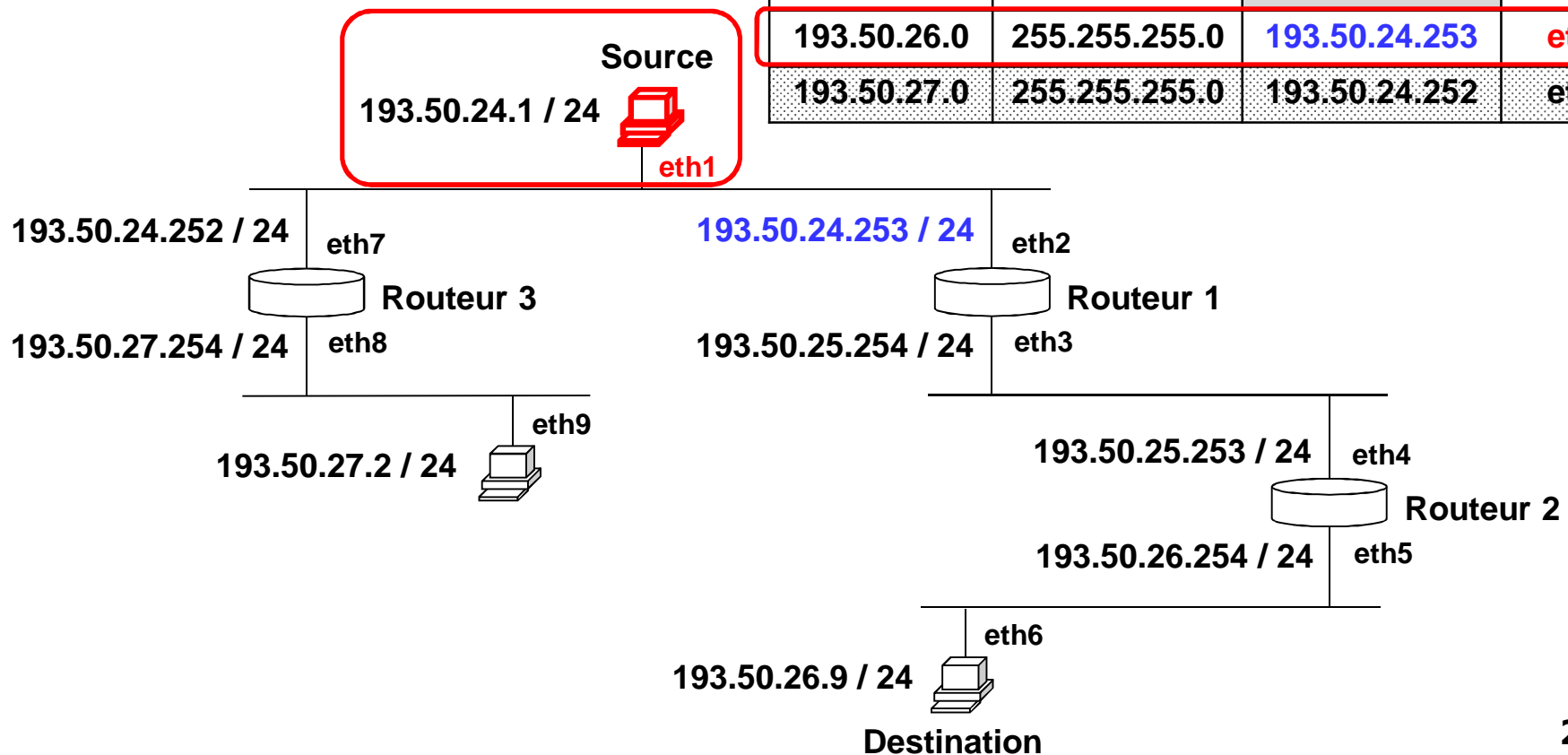


Tables de routage IP (7).

□ Définition des tables de routage :

“ Attribution d’une entrée sur « Source » pour aller.

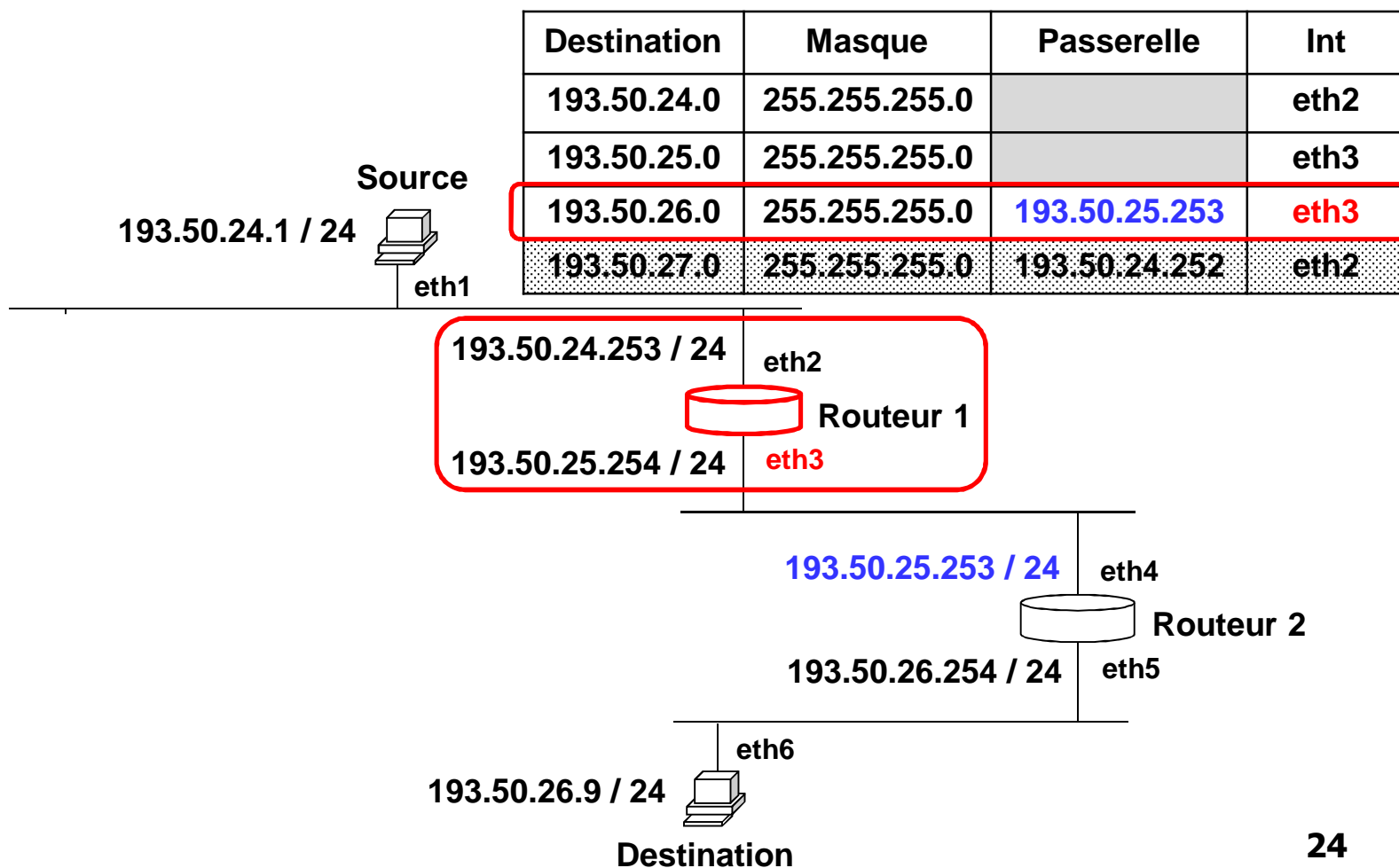
Destination	Masque	Passerelle	Int
193.50.24.0	255.255.255.0		eth1
193.50.26.0	255.255.255.0	193.50.24.253	eth1
193.50.27.0	255.255.255.0	193.50.24.252	eth1



Tables de routage IP (8).

□ Définition des tables de routage (suite) :

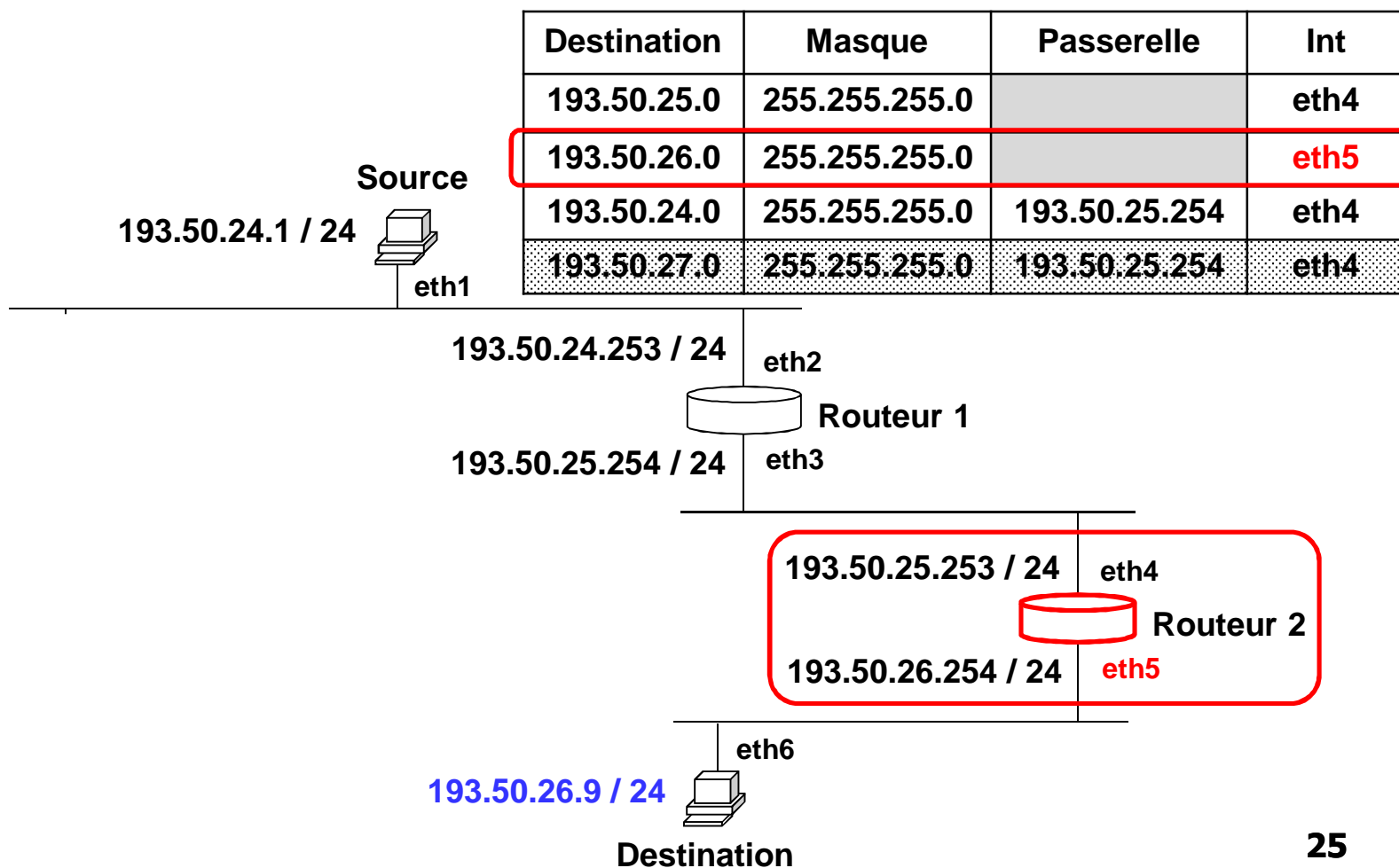
“ Attribution d’une entrée sur « Routeur 1 » pour aller.



Tables de routage IP (9).

□ Définition des tables de routage (suite) :

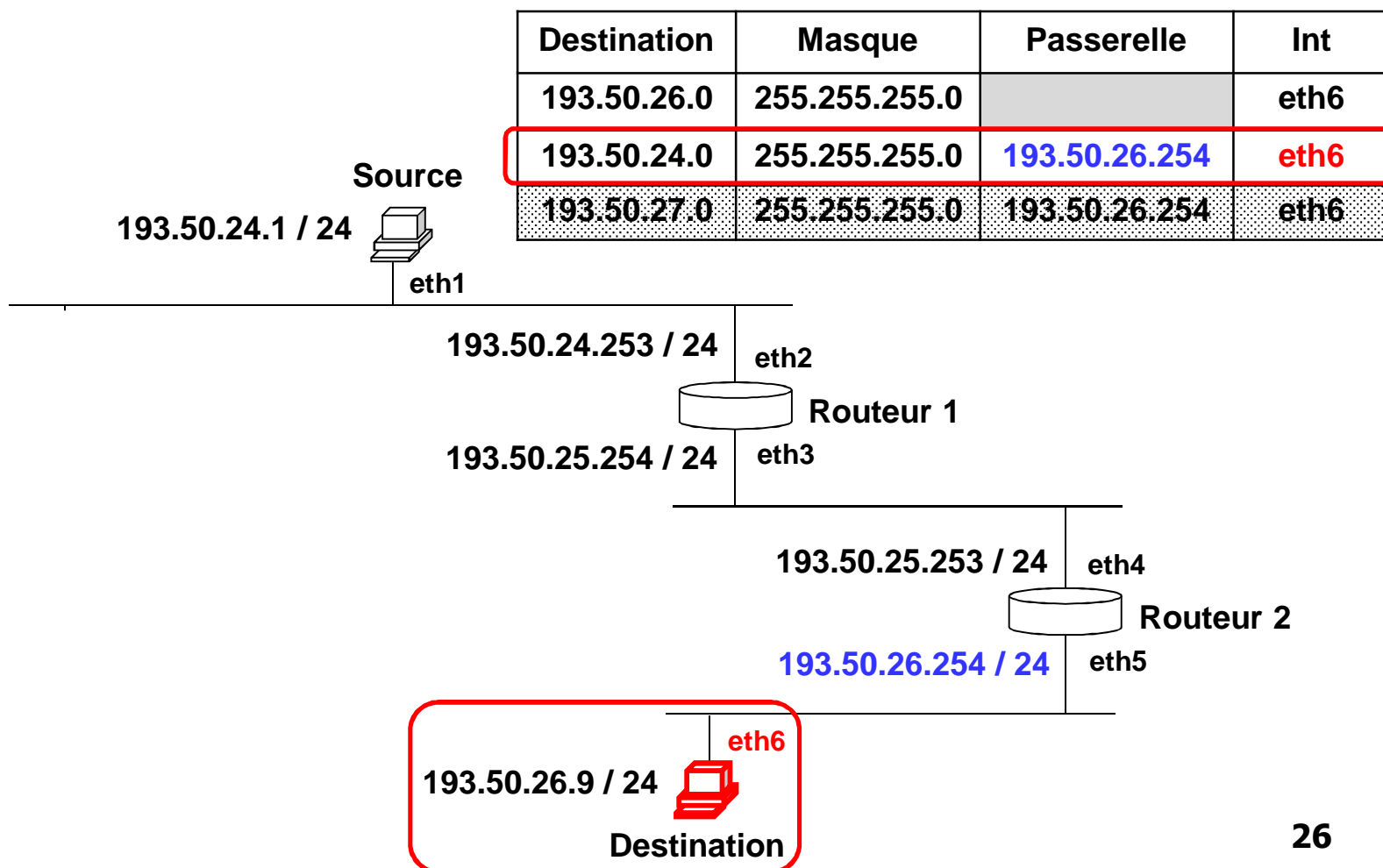
” Aucune entrée sur « Routeur 2 » pour aller.



Tables de routage IP (10).

□ Définition des tables de routage (suite) :

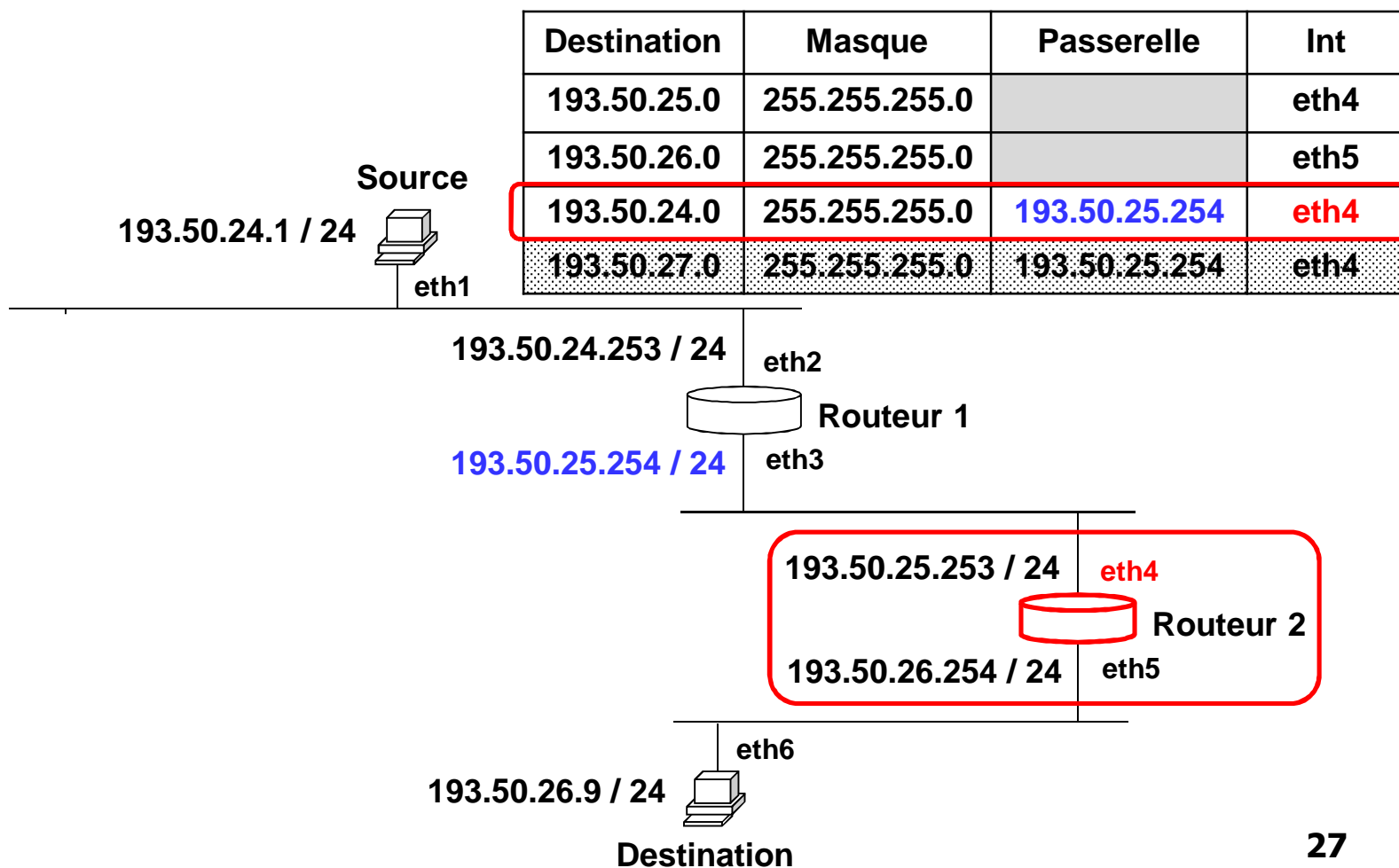
“ Attribution d’une entrée sur « Destination » pour le retour.



Tables de routage IP (11).

□ Définition des tables de routage (suite) :

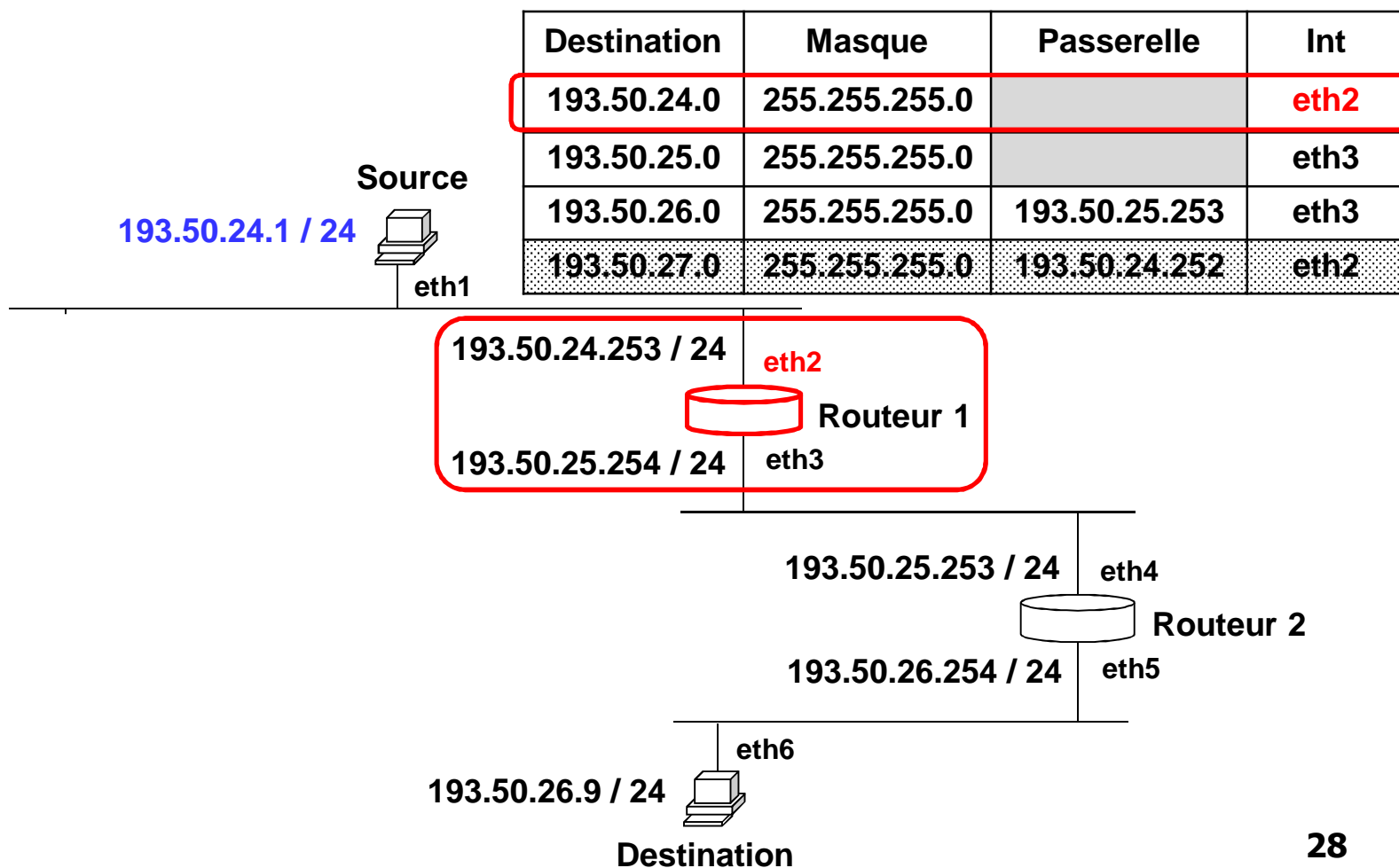
” Attribution d’une entrée sur « Routeur 2 » pour le retour.



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).

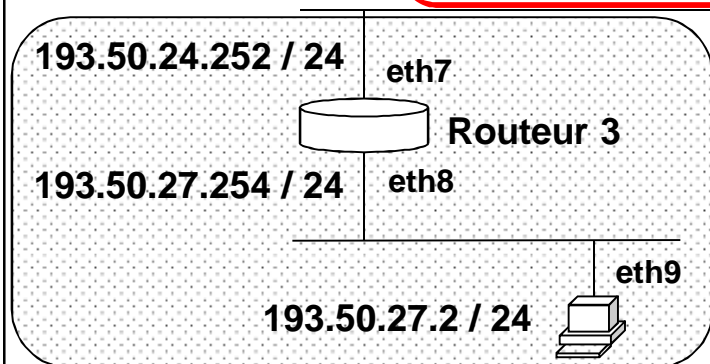
□ Définition des tables de routage :

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

193.50.24.1 / 24



eth1



193.50.24.253 / 24

eth2

Routeur 1

193.50.25.254 / 24

eth3

193.50.25.253 / 24

eth4

Routeur 2

193.50.26.254 / 24

eth5

eth6

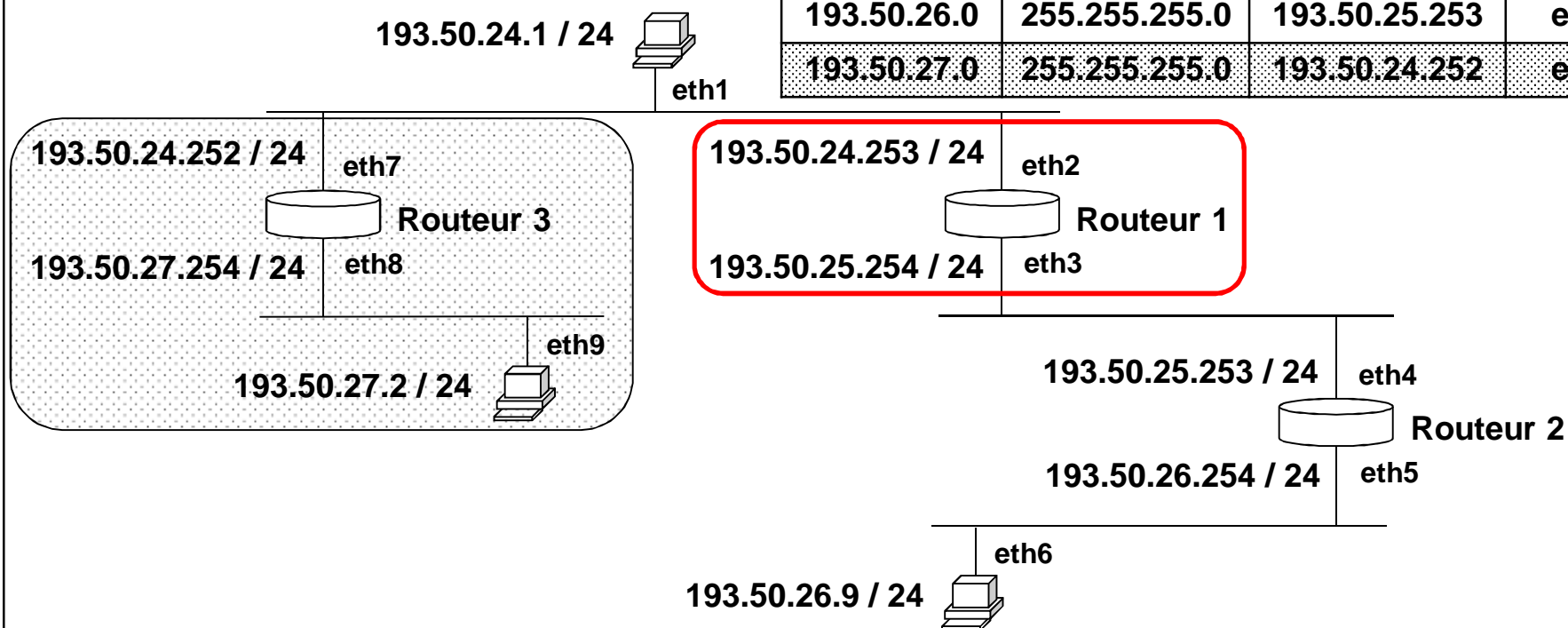
193.50.26.9 / 24



Tables de routage IP (14).

□ Définition des tables de routage (suite) :

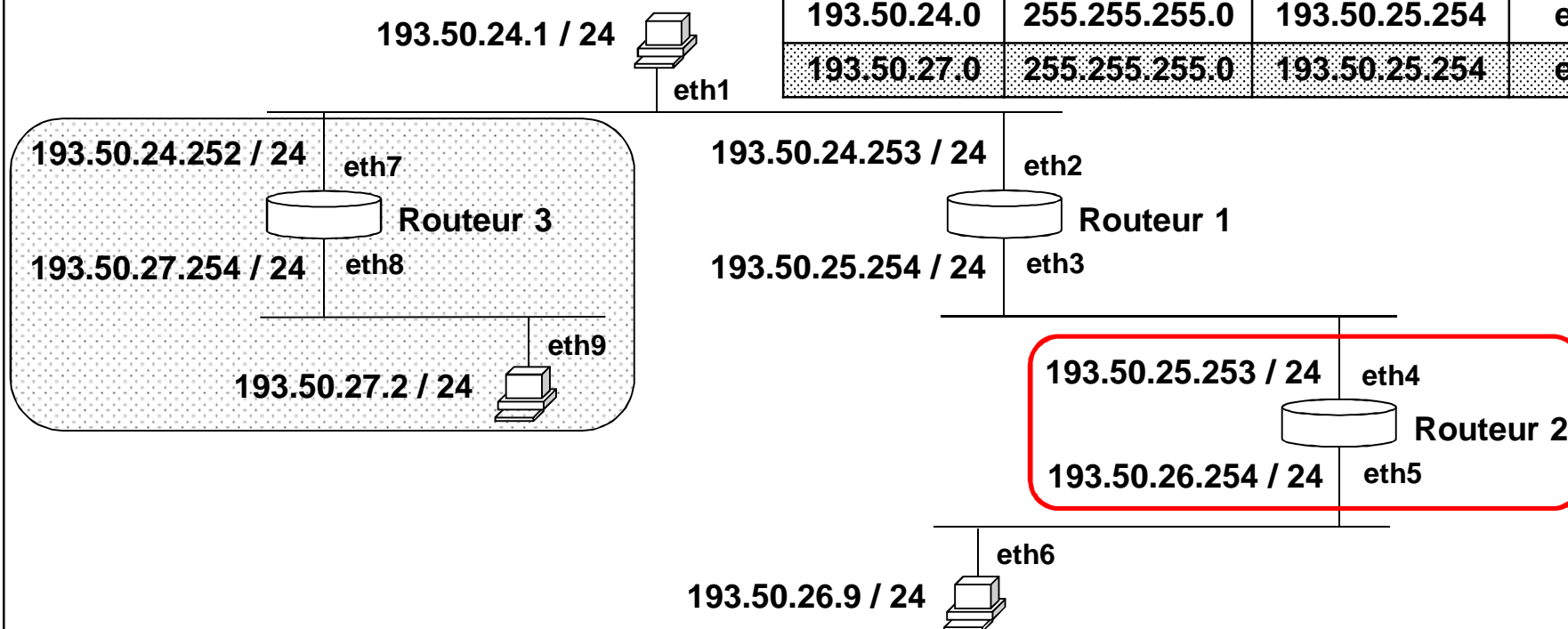
Destination	Masque	Passerelle	Int
193.50.24.0	255.255.255.0		eth2
193.50.25.0	255.255.255.0		eth3
193.50.26.0	255.255.255.0	193.50.25.253	eth3
193.50.27.0	255.255.255.0	193.50.24.252	eth2



Tables de routage IP (15).

□ Définition des tables de routage (suite) :

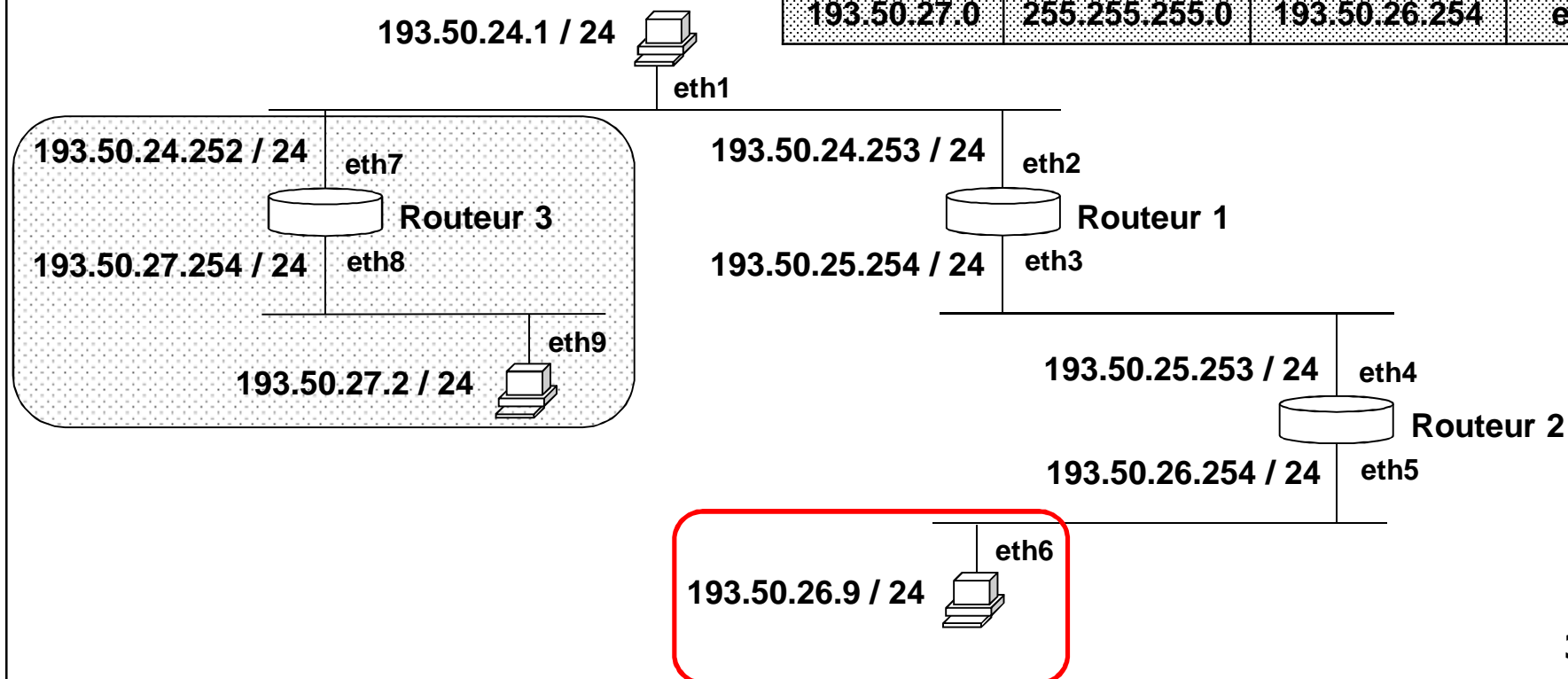
Destination	Masque	Passerelle	Int
193.50.25.0	255.255.255.0		eth4
193.50.26.0	255.255.255.0		eth5
193.50.24.0	255.255.255.0	193.50.25.254	eth4
193.50.27.0	255.255.255.0	193.50.25.254	eth4



Tables de routage IP (16).

□ Définition des tables de routage (suite) :

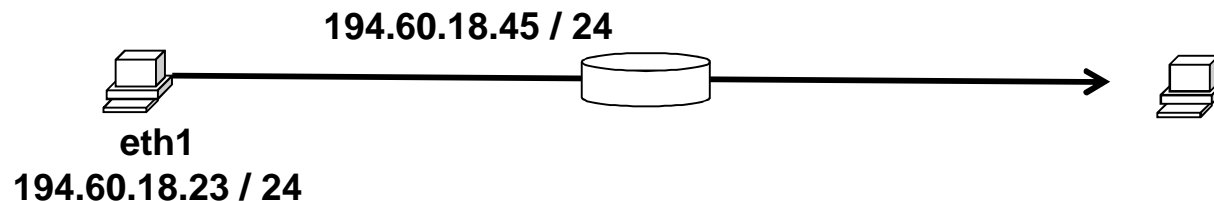
Destination	Masque	Passerelle	Int
193.50.26.0	255.255.255.0		eth6
193.50.24.0	255.255.255.0	193.50.26.254	eth6
193.50.27.0	255.255.255.0	193.50.26.254	eth6



- ☐ **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, Å , /16, Å , /8, Å , /0



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

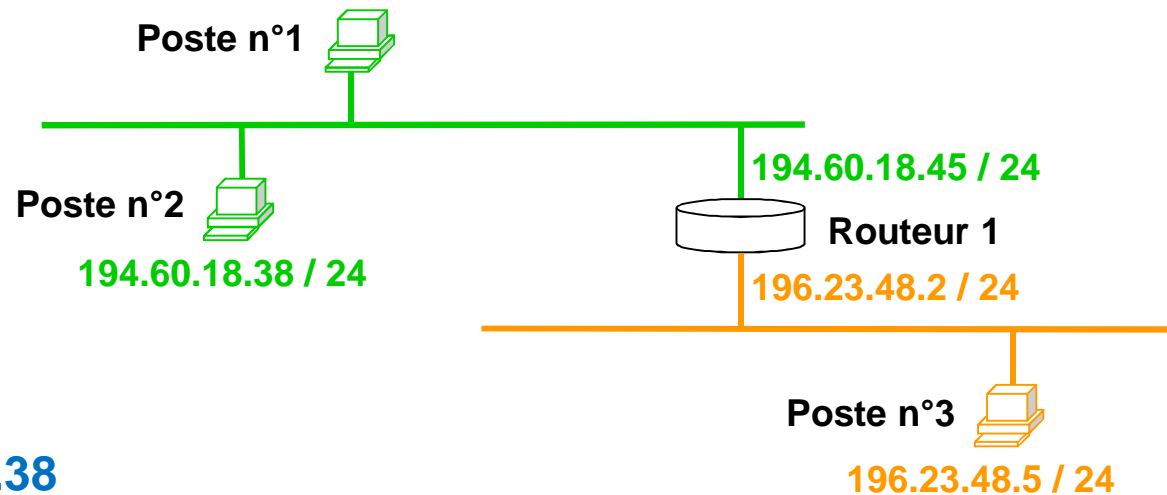
- ☐ **Routage IP**
 - ☐ Structuration des réseaux
 - ☐ Principes du routage IP
 - ☐ Rôle des tables de routage IP
 - ☐ Tables de routage IP
 - ☐ Priorité de mise en circulation
 - ☒ **Exemples**

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

eth1 : 194.60.18.23 / 24 *1



□ Ping 194.60.18.38

(194.60.18.38 masquée 24 *1) = 194.60.18.0 ?

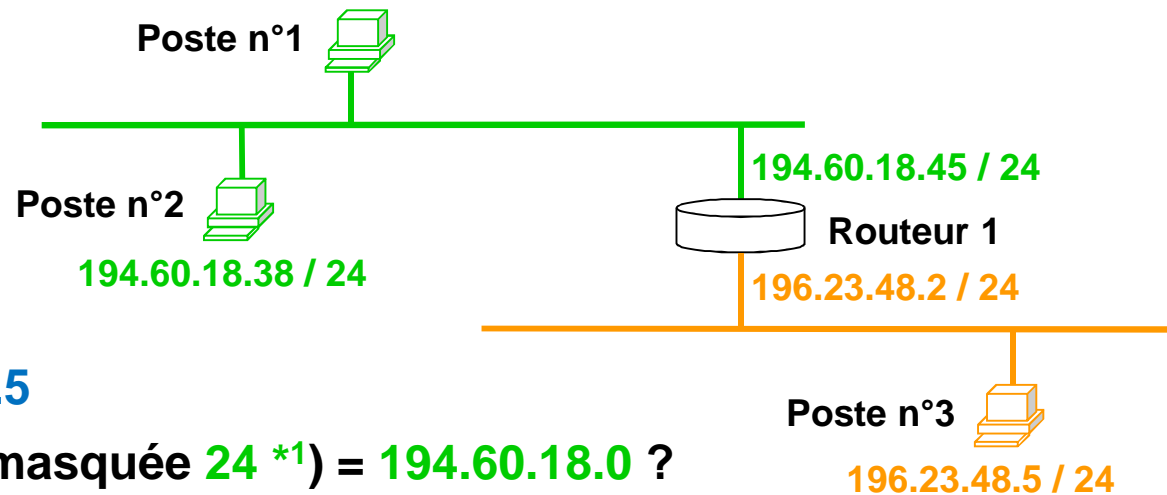
Oui, le datagramme est donc transmis directement au poste n°2

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 ?

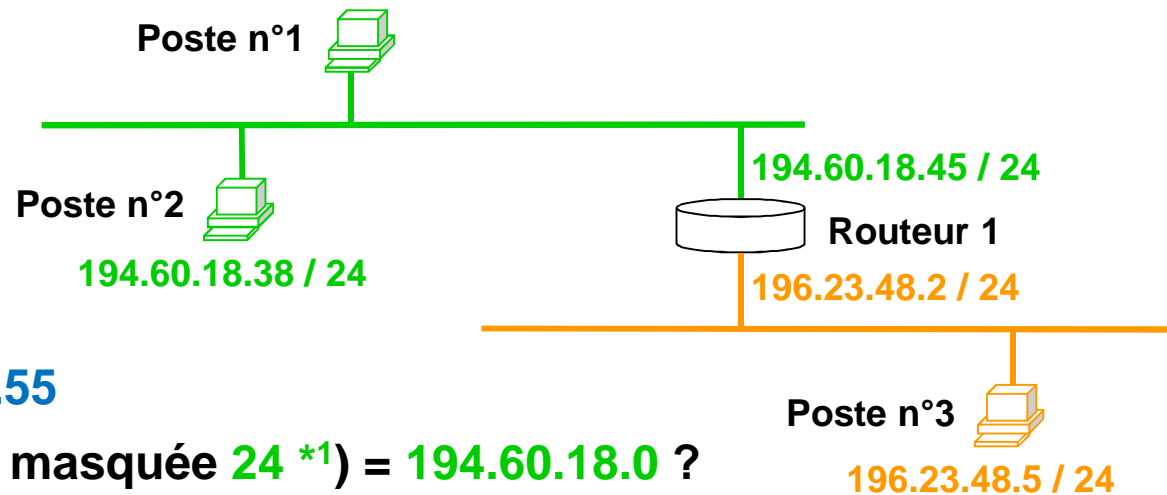
Oui, le datagramme est donc transmis au routeur n°1

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

