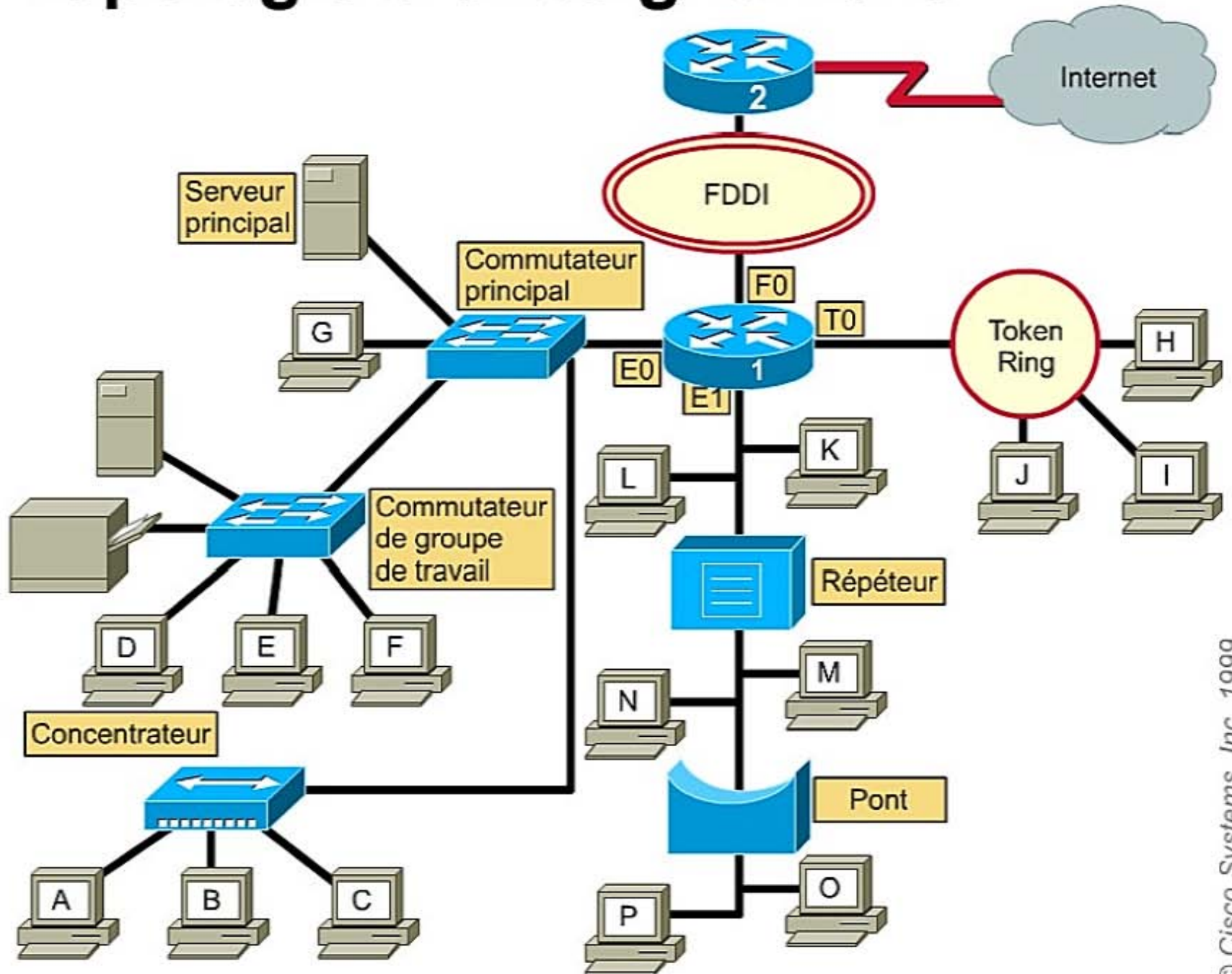


# Topologie d'enseignement

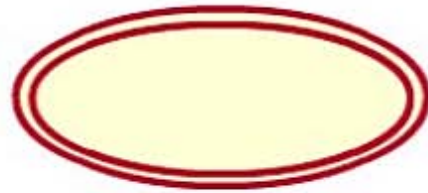


# Médias

Token Ring



Anneau FDDI



Segment Ethernet



Ligne série



1

# Répéteur

2

Répéteur



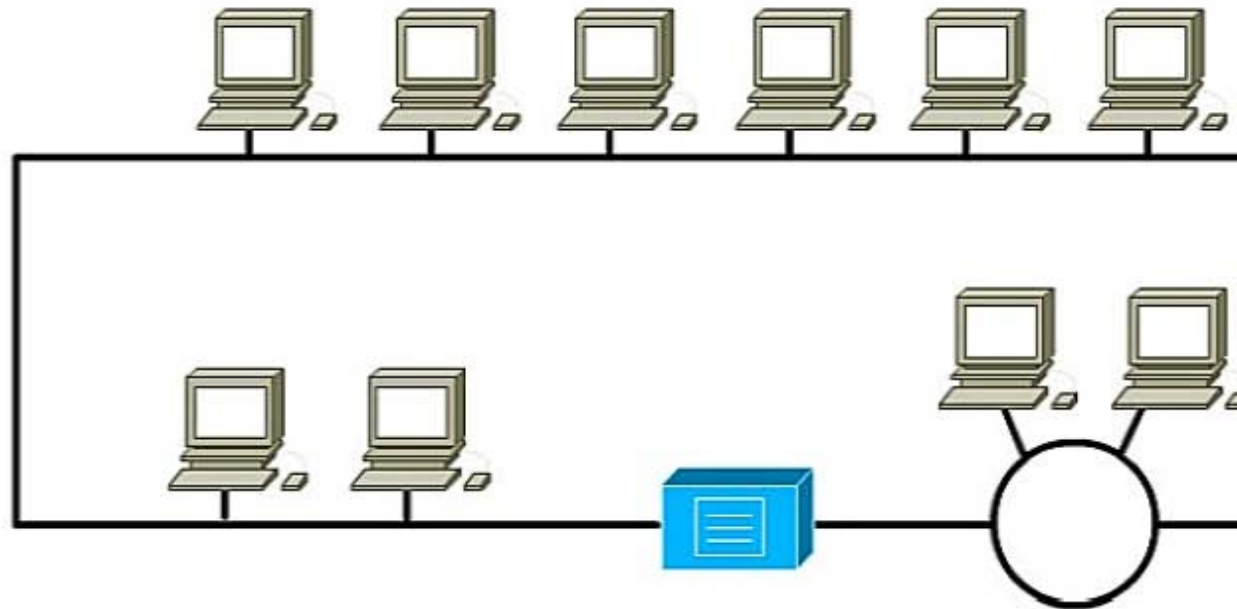
3

1

2

3

# Répéteur



Un nombre de nœuds trop élevé ou un nombre insuffisant de câbles représentent deux problèmes fréquents en matière d'interconnexion de réseaux. Dans l'un ou l'autre cas, un répéteur procure une solution simple.

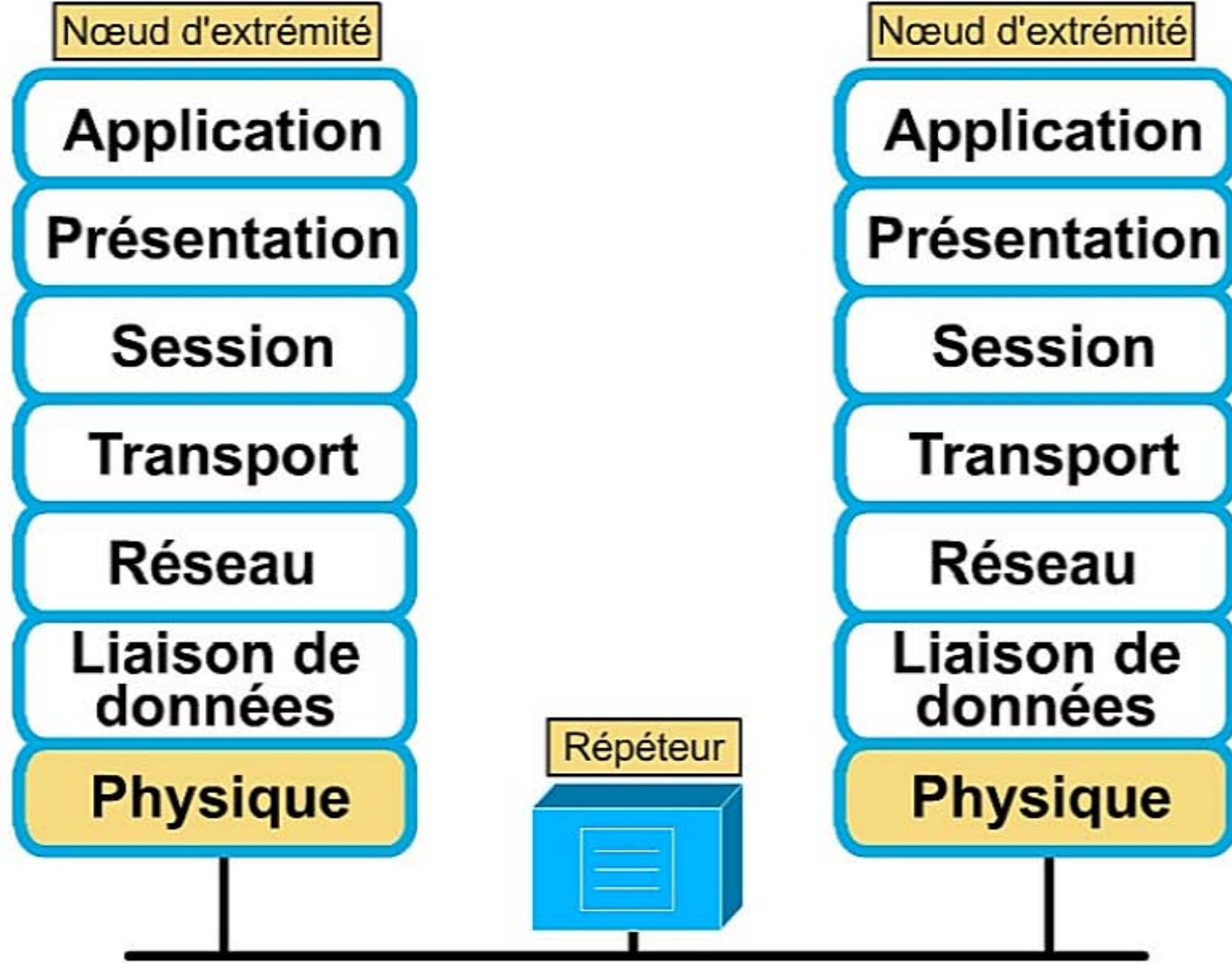


1

2

3

# Répéteur : Équipement de couche 1

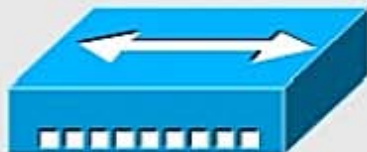


1

# Concentrateur

2

Petit  
concentrateur



3

1

2

3

# Concentrateur

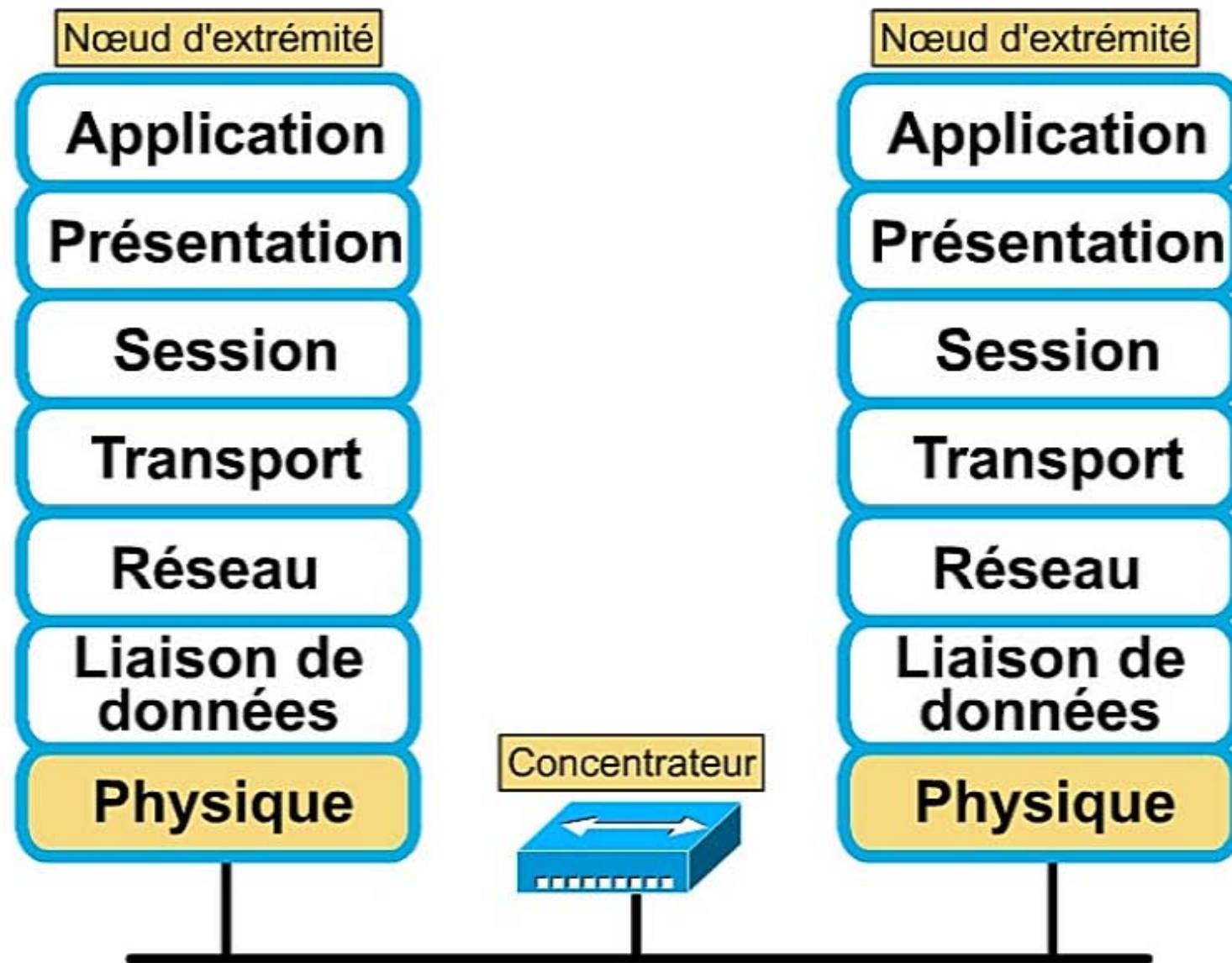


1

2

3

# Concentrateur : Équipement de couche 1





1

# Pont

2

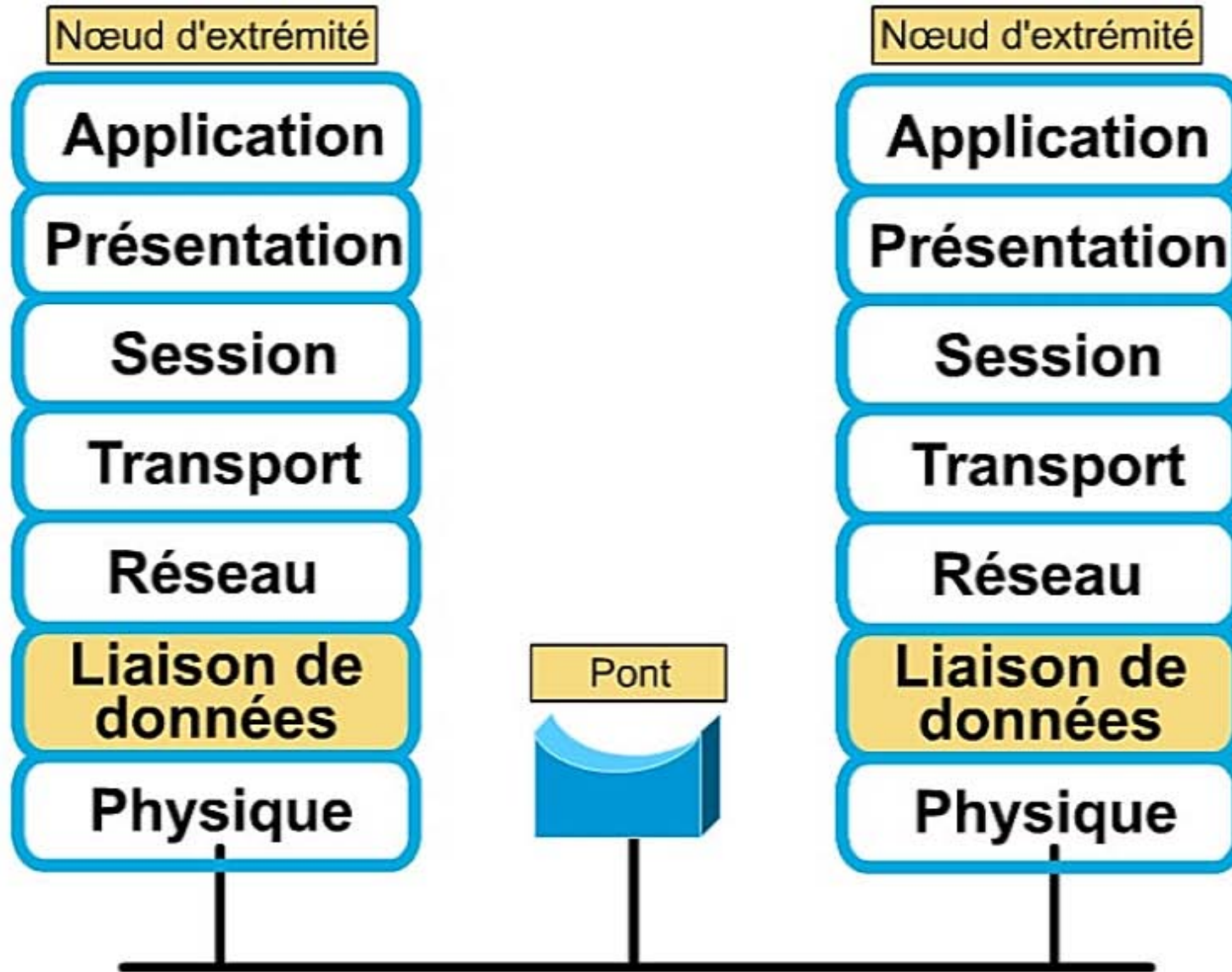
Pont



1

2

# Pont : Équipement de couche 2



1

# Commutateur de groupe de travail

2

Commutateur  
de groupe  
de travail



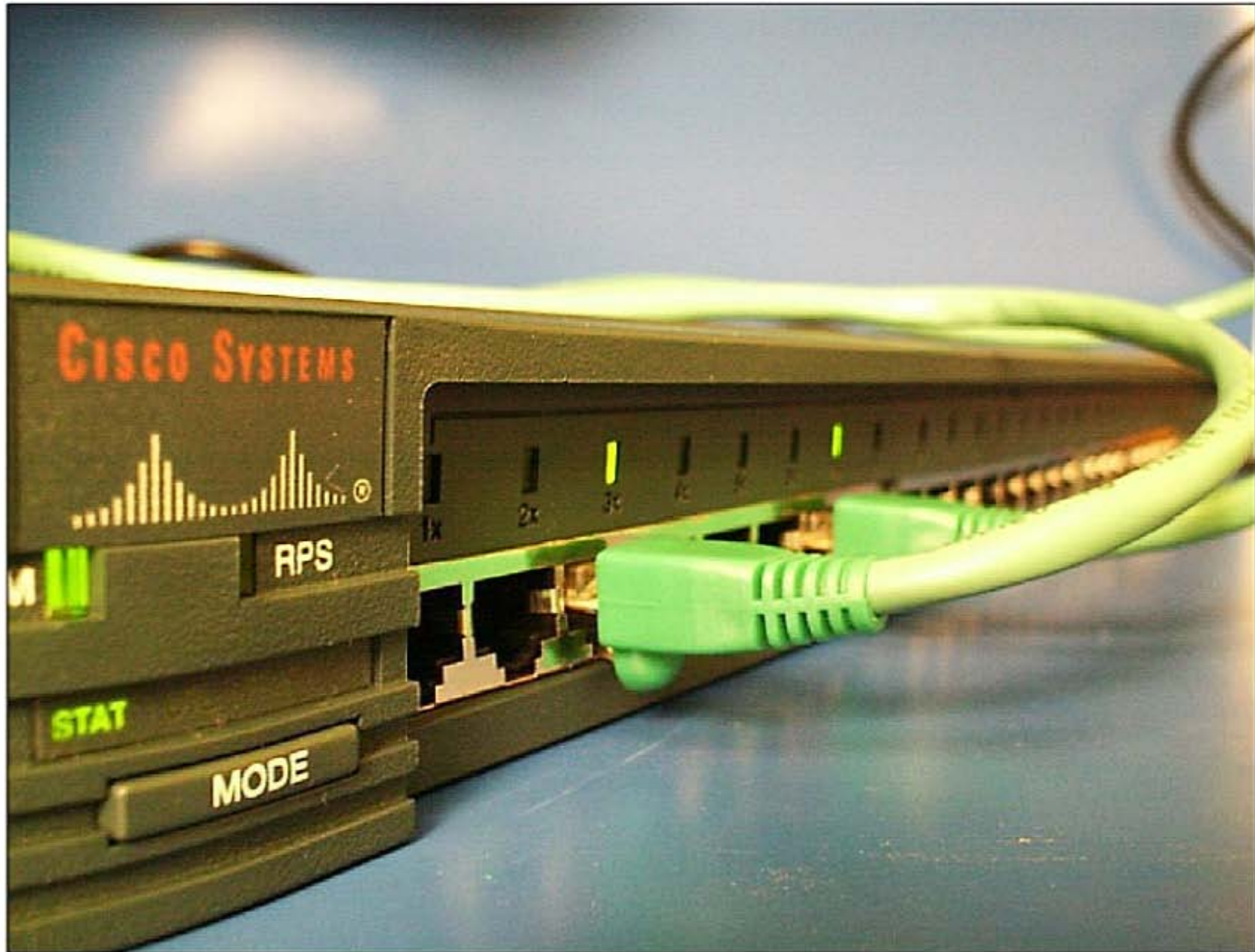
3

1

2

3

# Commutateur de groupe de travail



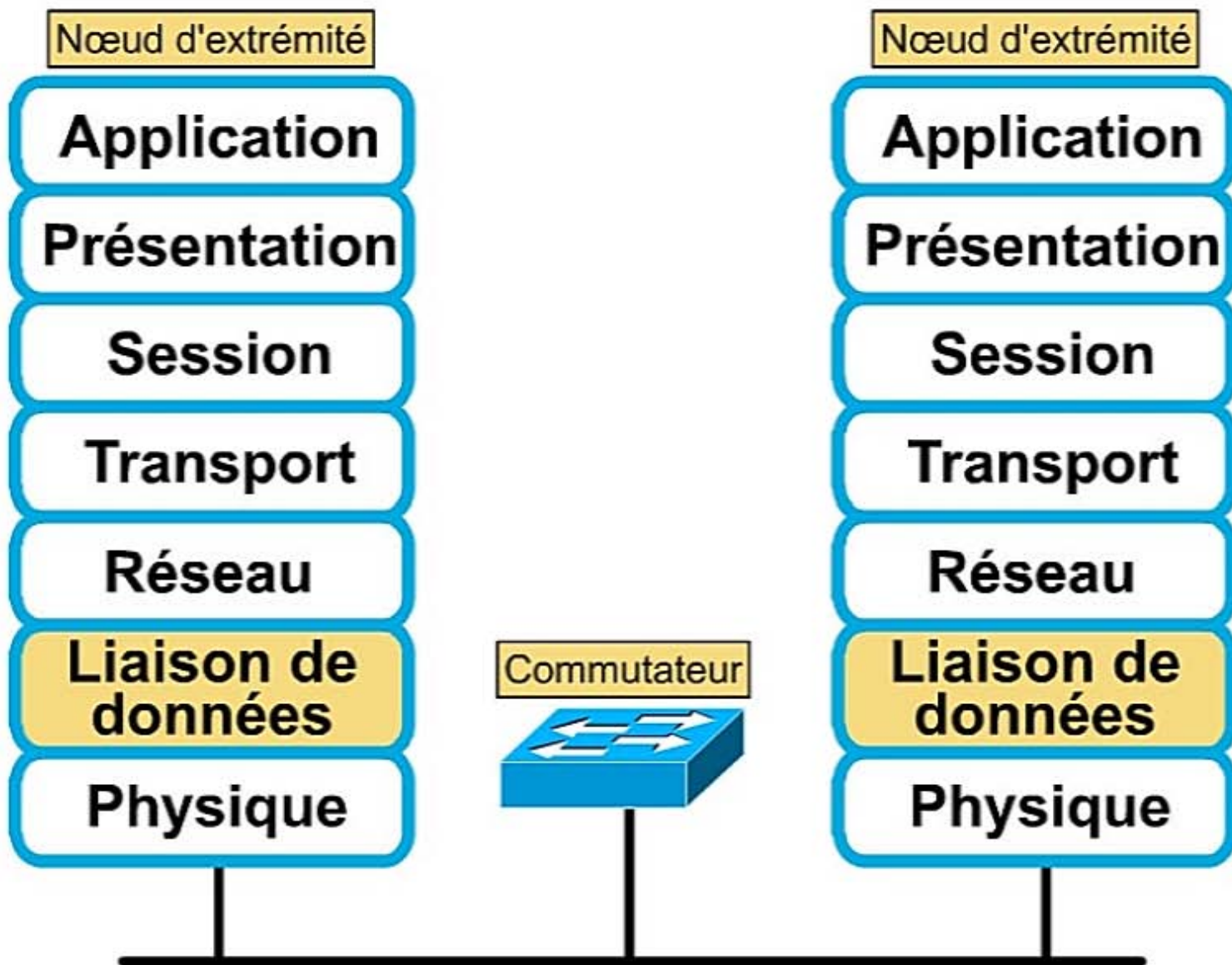
© Cisco Systems, Inc. 2000

1

2

3

# Commutateur : Équipement de couche 2



1

# Routeur

2

Routeur



3

4

1

2

3

4

# Routeur



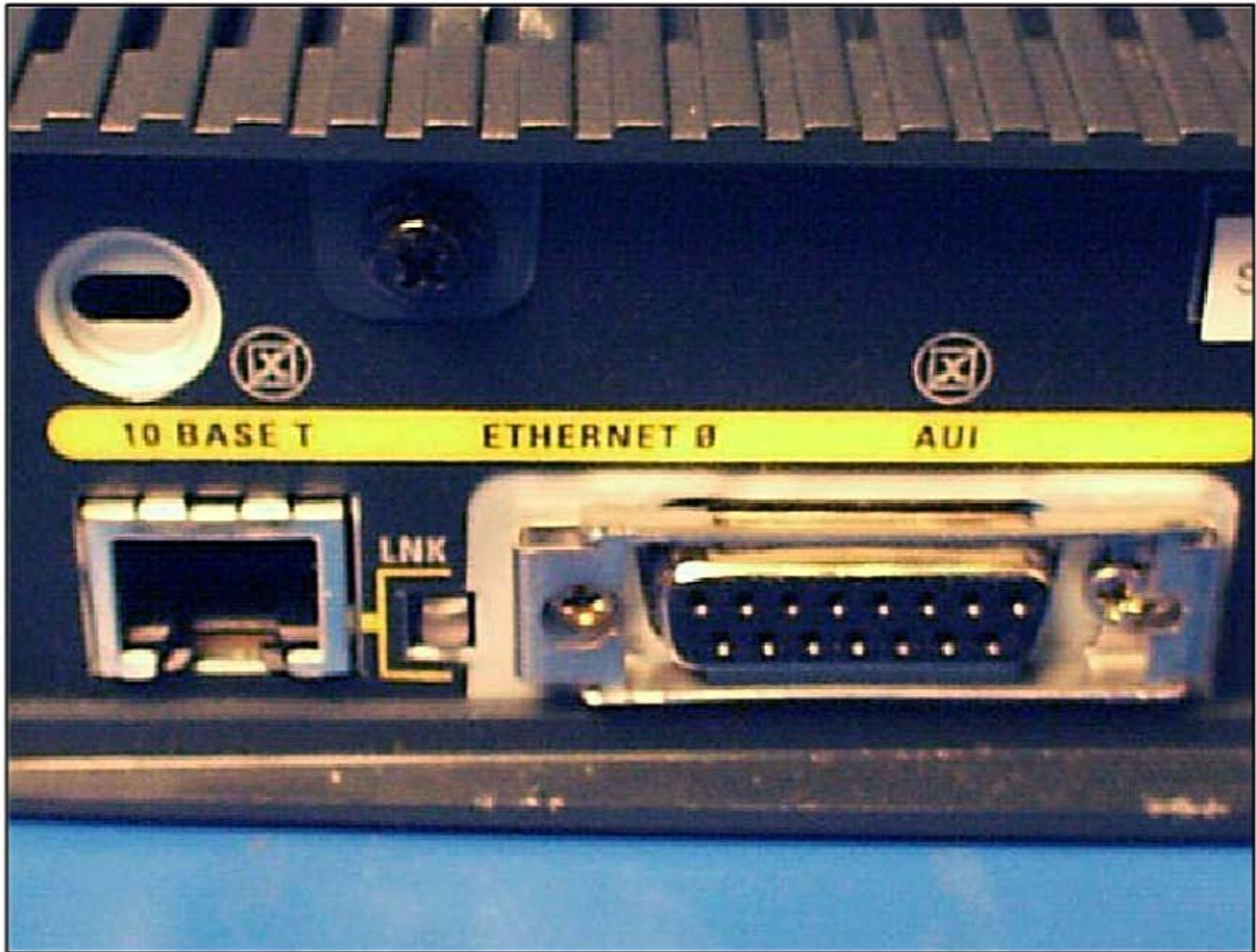
1

2

3

4

# Routeur





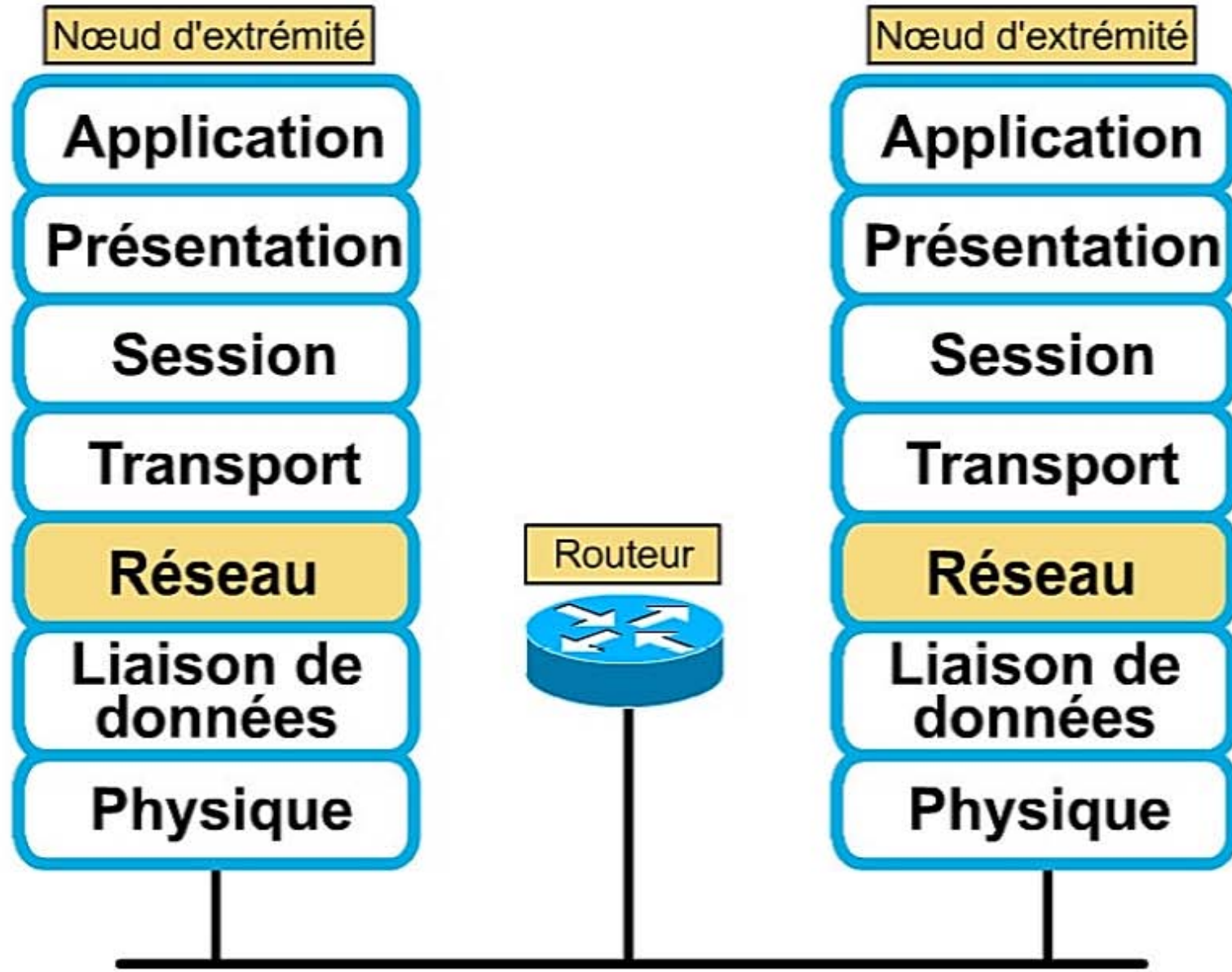
1

2

3

4

# Routeur : Équipement de couche 3

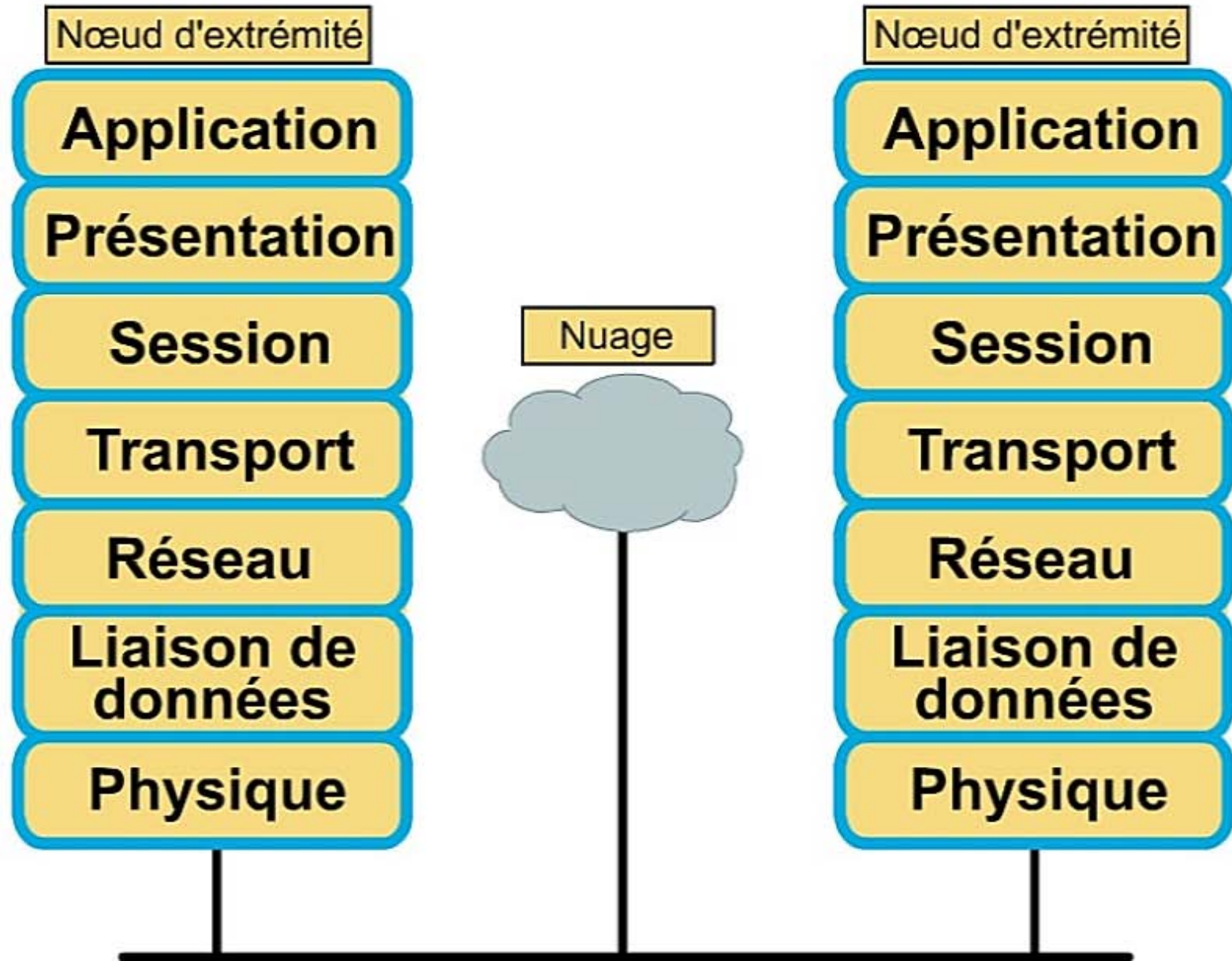


1

2

3

# Nuage : Équipement des couches 1 à 7



**1**

2

3

4

5

6

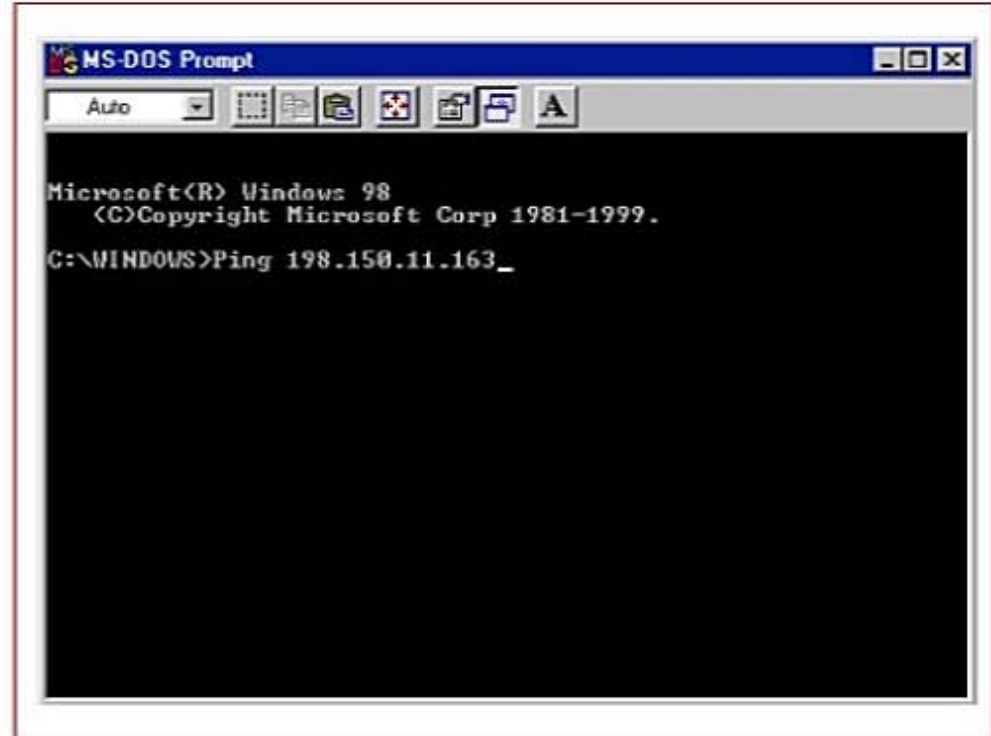
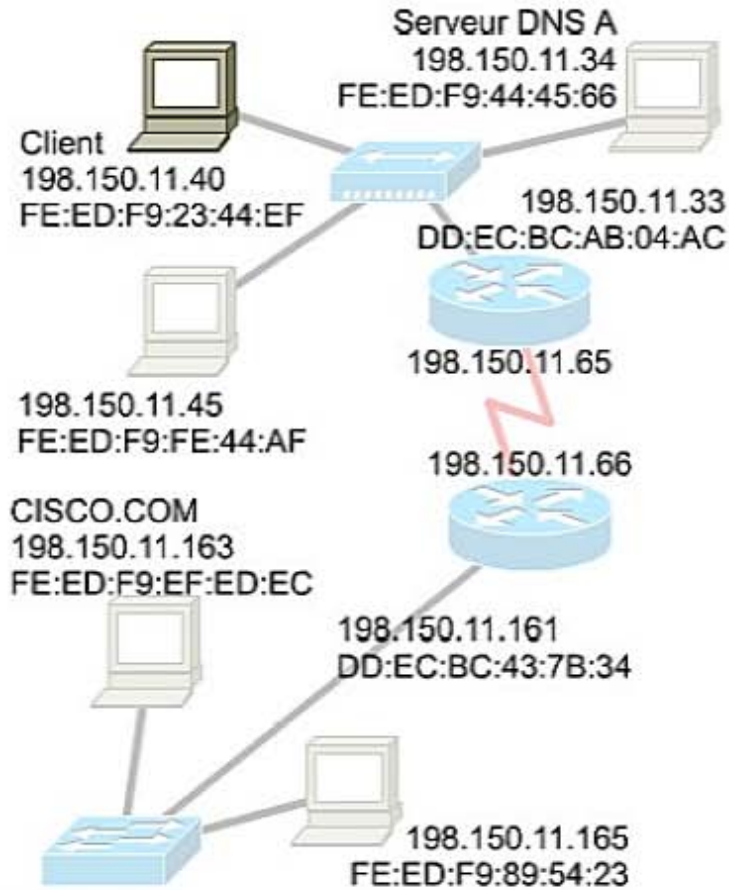
7

8

9

10

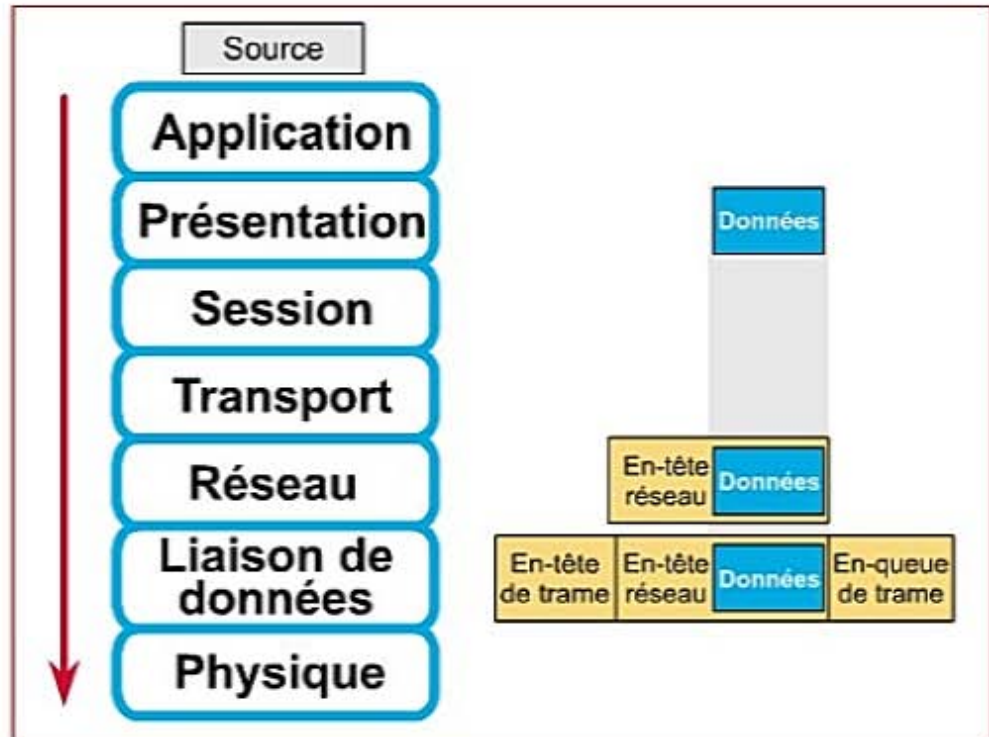
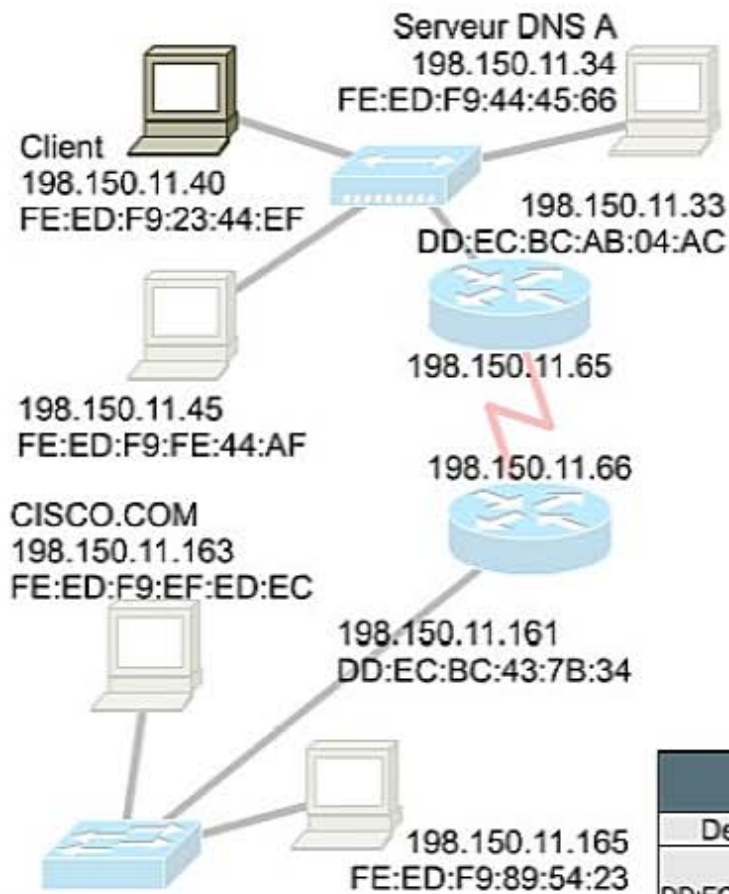
# Circulation de paquets dans un réseau



L'ordinateur client envoie une commande ping au serveur Cisco.com ayant l'adresse IP 198.150.11.163. La commande ping est une commande de test pour les réseaux IP. Elle envoie des données à un hôte distant et demande à cet hôte de renvoyer une réponse. Si l'hôte distant répond, l'utilisateur conclut que l'hôte existe et qu'il est actif.

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7
- 8
- 9
- 10

# Circulation de paquets dans un réseau

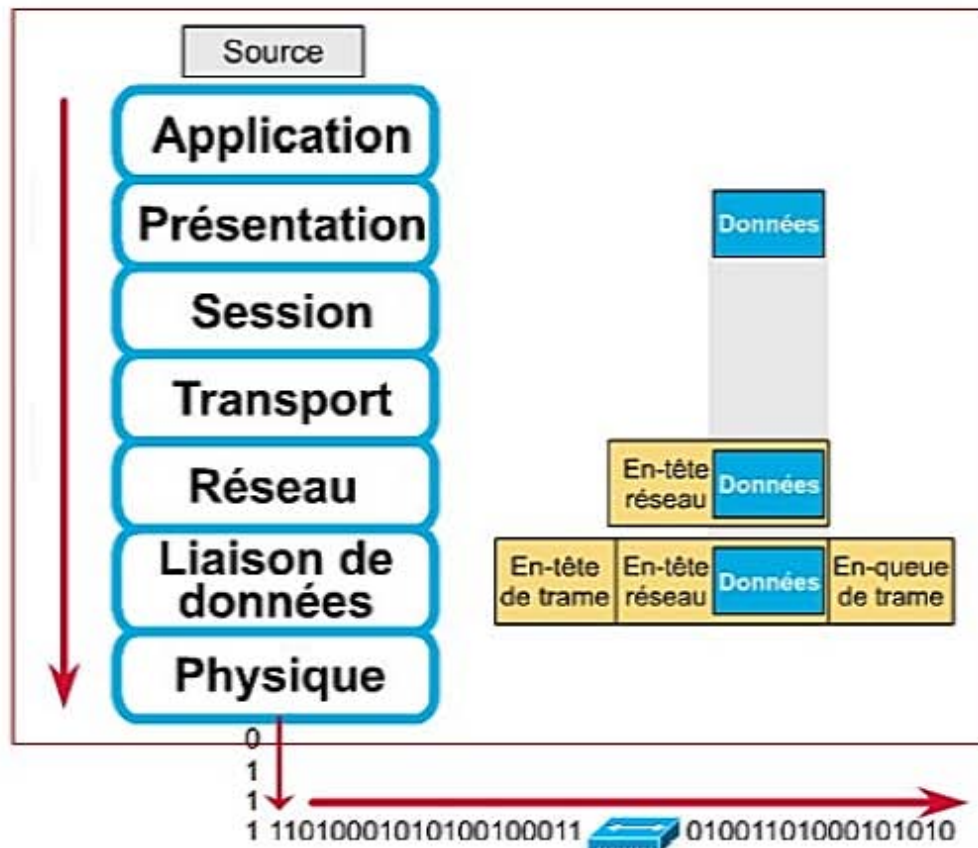
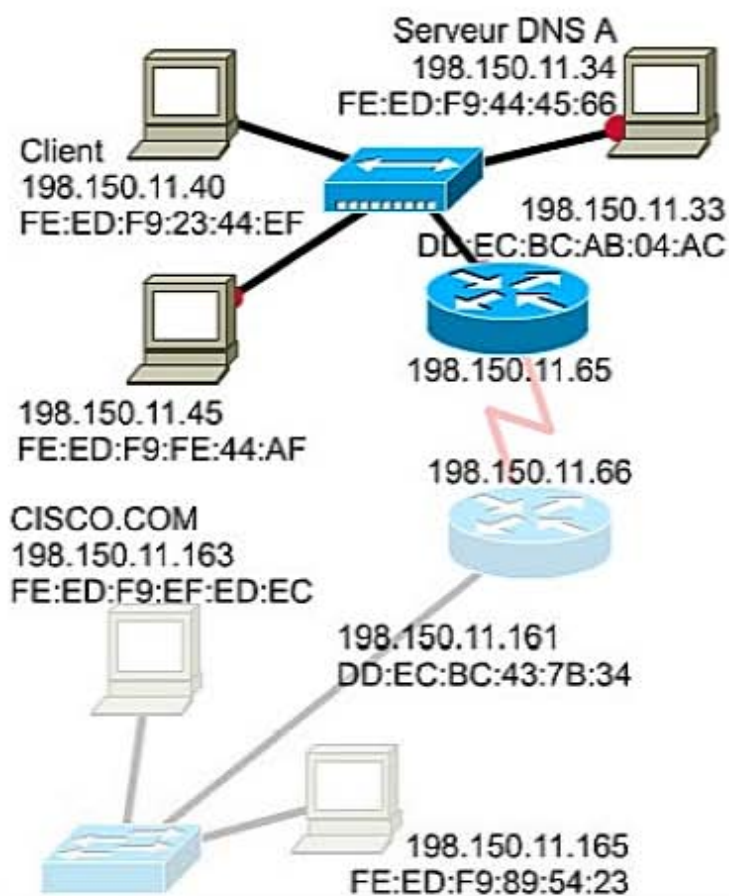


En-tête de trame		En-tête réseau		Données	En-queue de trame
Destination	Source	Source	Destination		
DD:EC:BC:AB:04:AC	FE:ED:F9:23:44:EF	198.150.11.40	198.150.11.163	Données ping	2 (4 octets)

Le client, à l'aide de la pile de protocoles de communication (OSI), crée ensuite des paquets à envoyer au serveur Cisco. L'adresse IP du serveur est entrée avec la commande ping. Quand l'ordinateur constate que Cisco.com n'est pas une adresse locale, il envoie au routeur la trame de données qu'il a créée. La trame de données générée apparaît sous les couches OSI.

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7
- 8
- 9
- 10

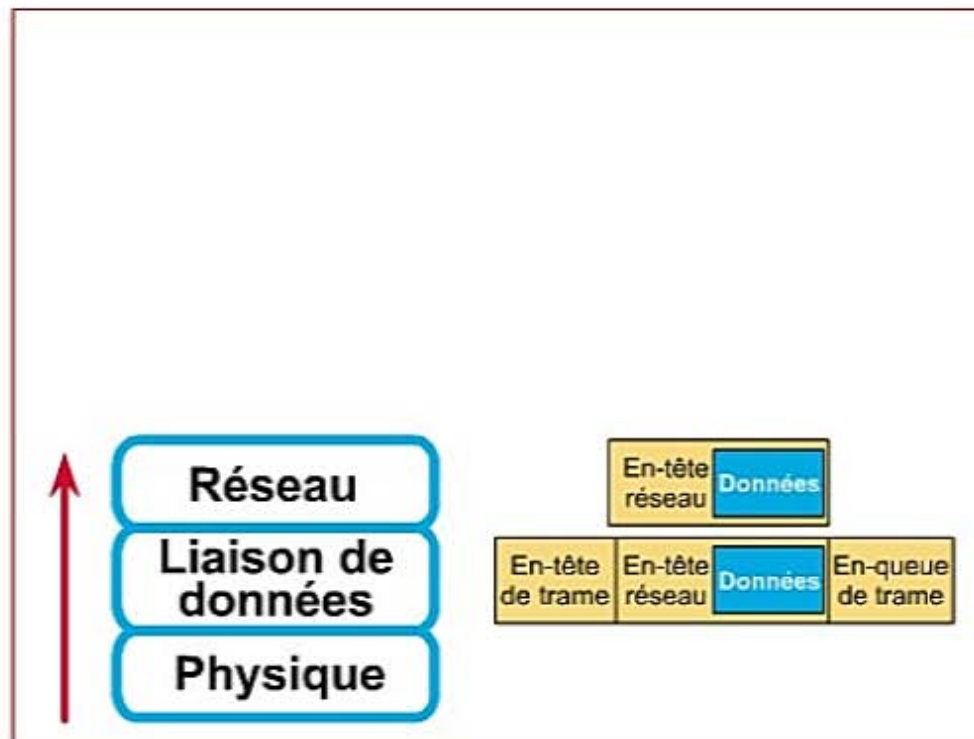
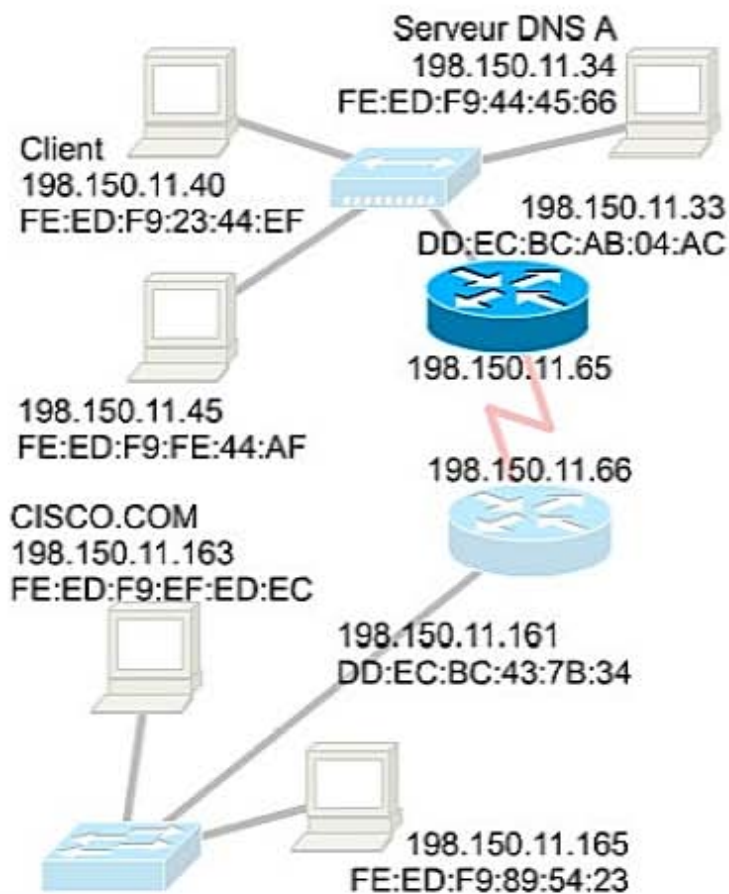
# Circulation de paquets dans un réseau



Deux éléments sont à souligner dans ce schéma. Tout d'abord, la topologie logique utilisée repose sur le broadcast, de sorte que la commande ping est envoyée à tous les hôtes du segment Ethernet. Ensuite, notez que les données traversent un concentrateur. Comme le concentrateur est un équipement de couche 1, aucune décision de contrôle n'est prise ; les données sont simplement transmises vers tous les autres ports du concentrateur.

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7
- 8
- 9
- 10

# Circulation de paquets dans un réseau

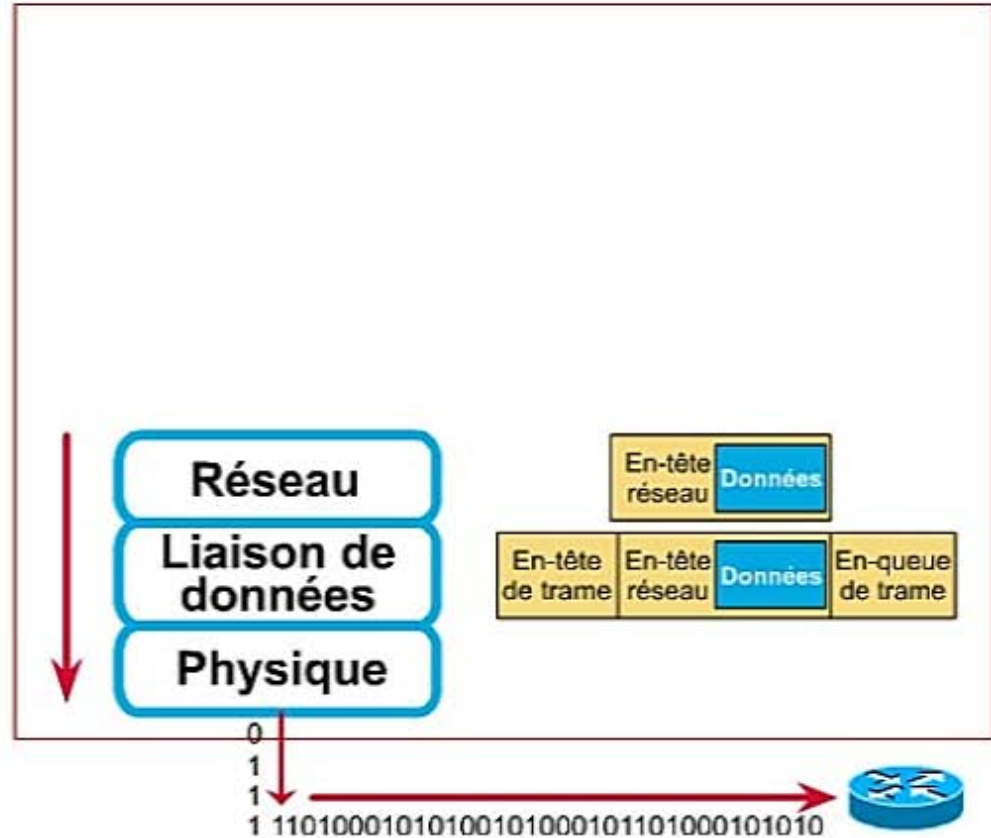
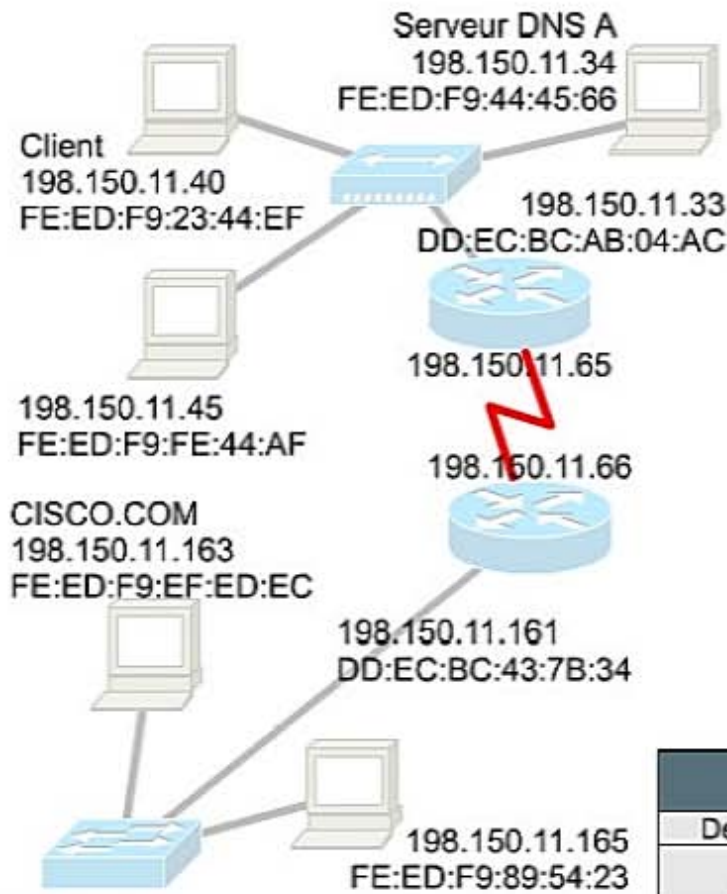


En-tête réseau		Données
Source	Destination	
198.150.11.40	198.150.11.163	Données ping

Le routeur retire la trame Ethernet et recherche l'adresse IP dans sa table de routage. Pour atteindre l'hôte 198.150.11.163, il doit utiliser l'interface 198.150.11.65. Il consulte l'en-tête réseau afin de prendre une décision. À ce moment, le paquet de données n'a pas de trame (voir le schéma du bas).

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5**
- 6
- 7
- 8
- 9
- 10

# Circulation de paquets dans un réseau

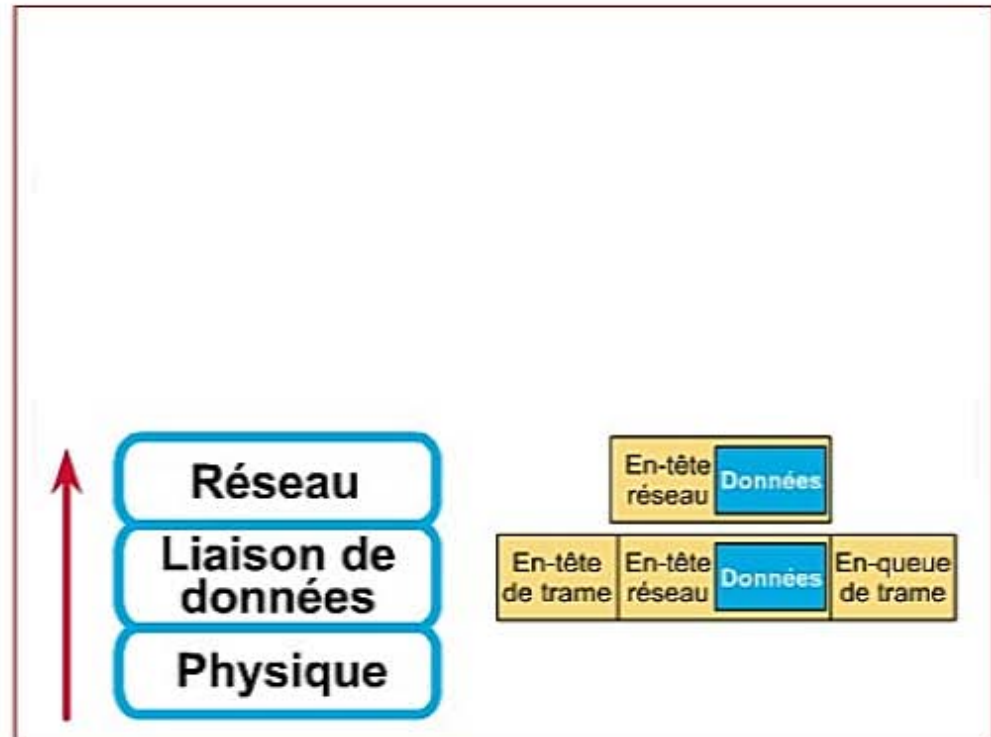
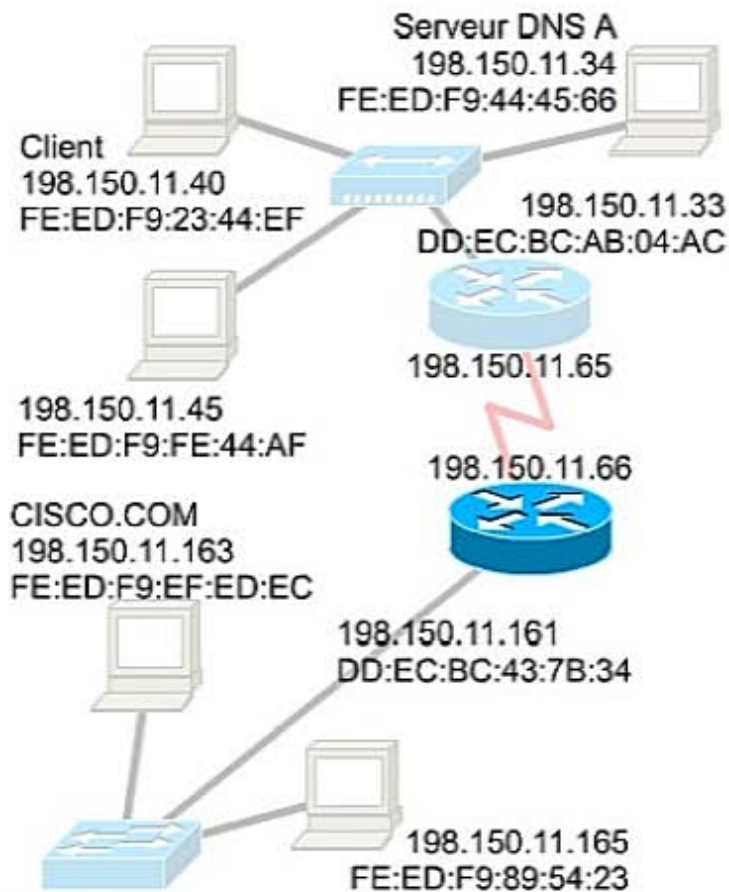


En-tête de trame		En-tête réseau		Données	En-queue de trame
Destination	Source	Source	Destination		
PPP	PPP	198.150.11.40	198.150.11.163	Données ping	2 (4 octets)

Le paquet de données est encapsulé dans une trame pour être envoyé au routeur suivant par liaison série.

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7
- 8
- 9
- 10

# Circulation de paquets dans un réseau



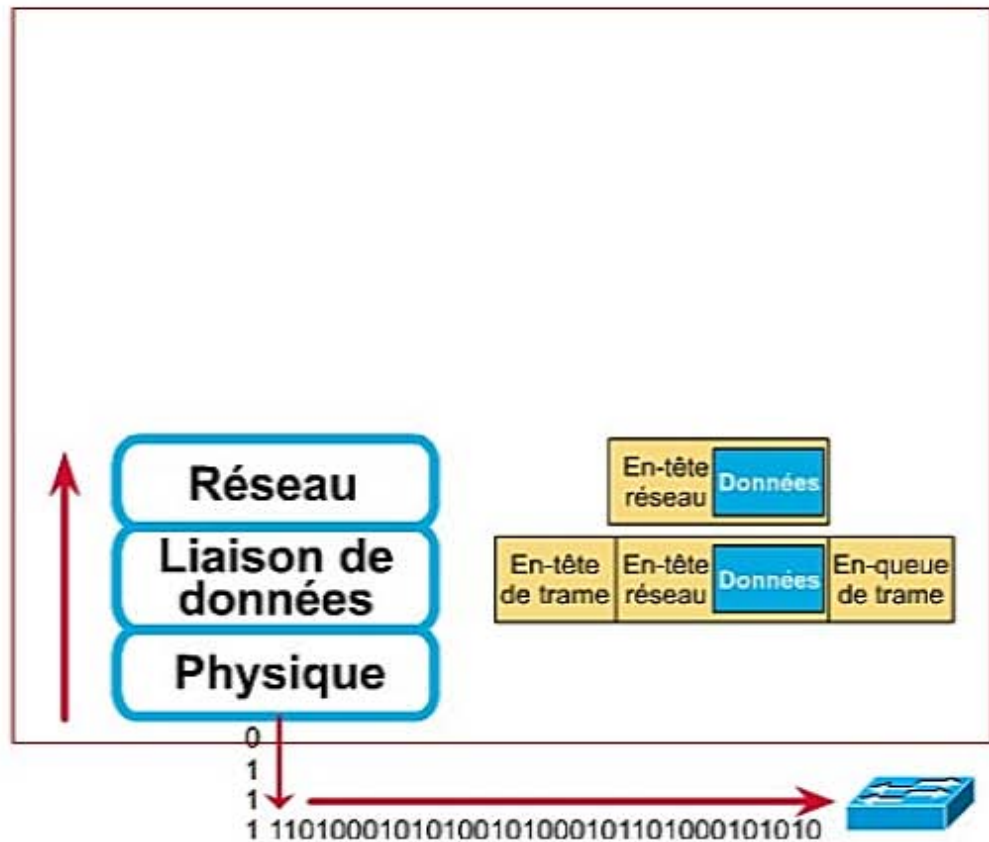
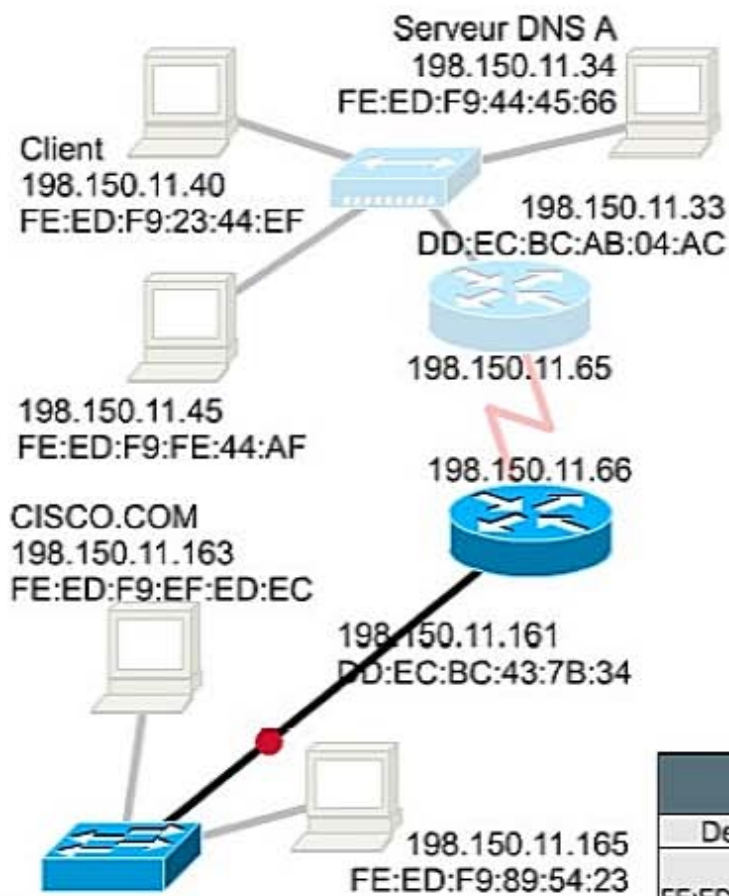
En-tête réseau		Données
Source	Destination	
198.150.11.40	198.150.11.163	Données ping

Le routeur suivant retire l'encapsulation de la trame PPP et recherche l'adresse IP 198.150.11.163 dans sa table de routage. Il trouve que cette adresse est directement connectée à l'interface 198.150.11.161.



- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7
- 8
- 9
- 10

# Circulation de paquets dans un réseau

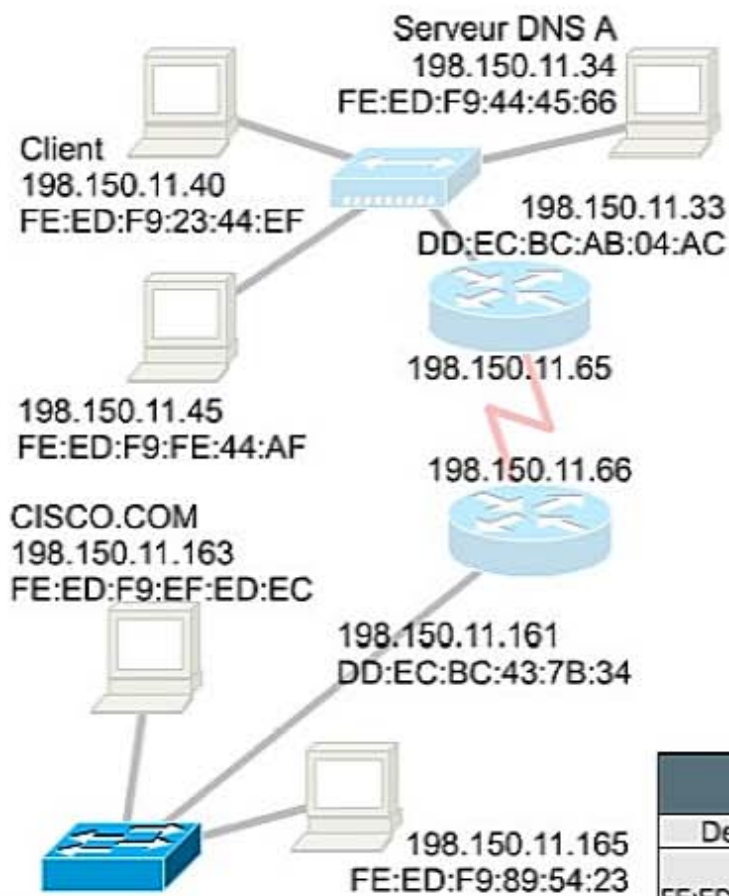


En-tête de trame		En-tête réseau		Données	En-queue de trame
Destination	Source	Source	Destination		
FE:ED:F9:EF:ED:EC	DD:EC:BC:43:7B:34	198.150.11.40	198.150.11.163	Données ping	CRC-32 (4 octets)

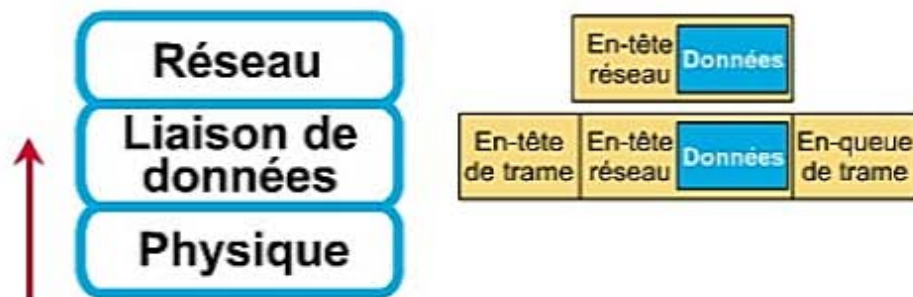
Le paquet de requête ping est encapsulé dans une trame Ethernet, puis envoyé par le port 198.150.11.161.

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7
- 8
- 9
- 10

# Circulation de paquets dans un réseau



N° MAC	N° de port
DD:EC:BC:43:7B:34	Port 3
FE:ED:F9:EF:ED:EC	Port 1
FE:ED:F9:89:54:23	Port 2

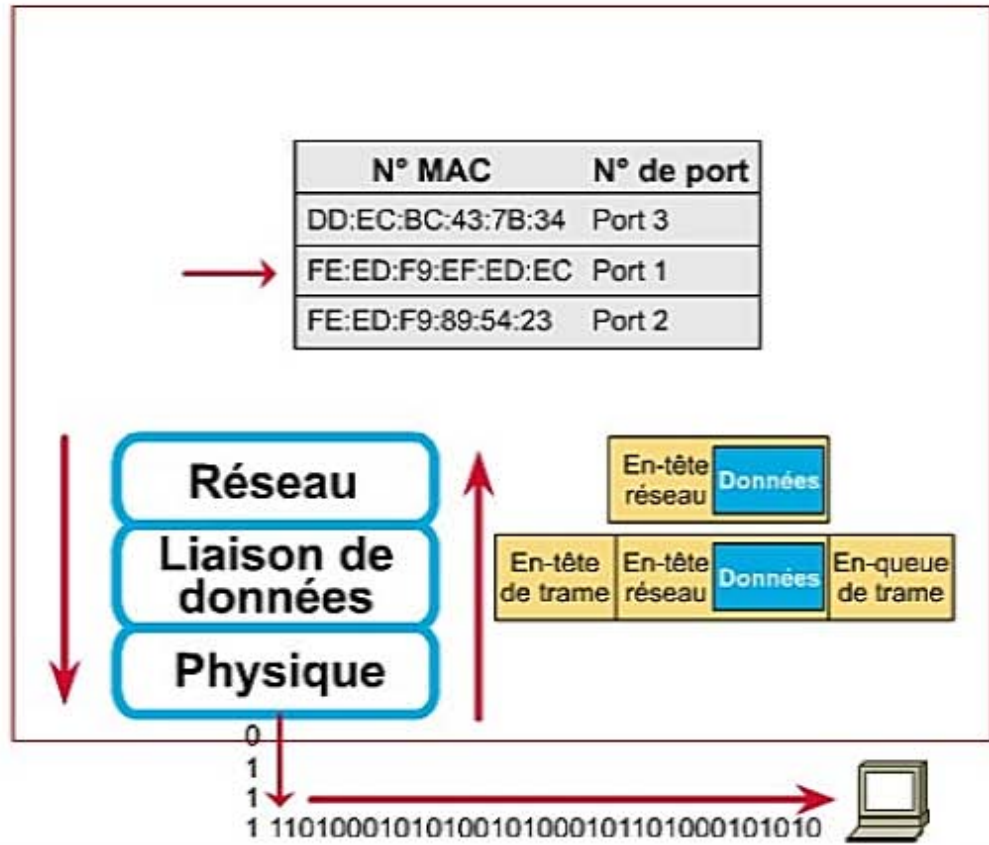
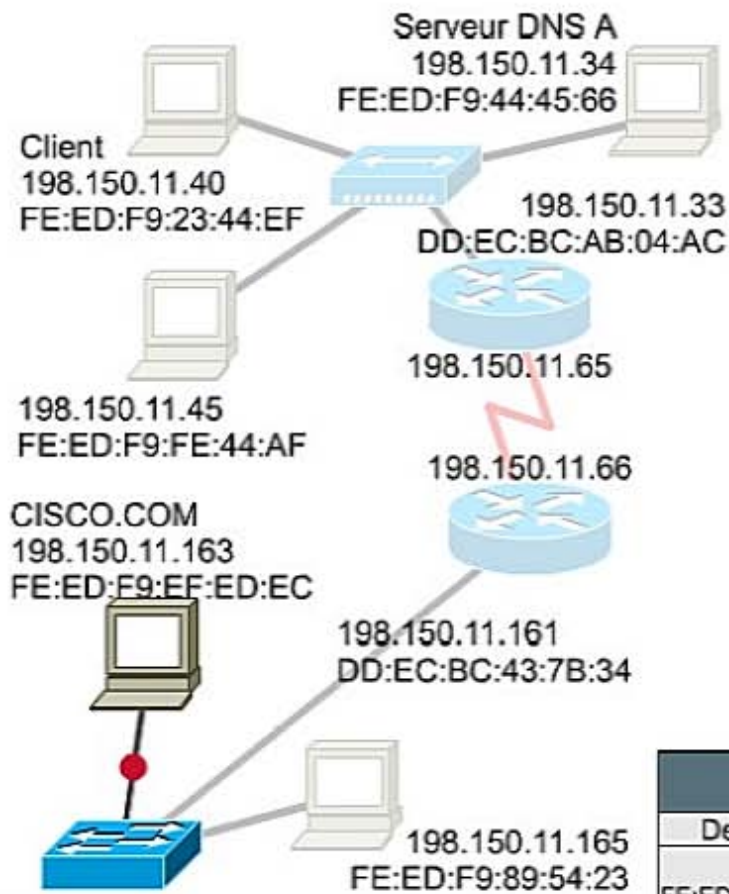


En-tête de trame		En-tête réseau		Données	En-queue de trame
Destination	Source	Source	Destination		
FE:ED:F9:EF:ED:EC	DD:EC:BC:43:7B:34	198.150.11.40	198.150.11.163	Données ping	CRC-32 (4 octets)

Le commutateur vérifie l'adresse MAC de destination de la trame (FE:ED:F9:EF:ED:EC) dans sa table d'hôtes. Si vous n'avez encore jamais vu de véritables adresses MAC, celles indiquées dans le tableau sont authentiques.

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7
- 8
- 9
- 10

# Circulation de paquets dans un réseau

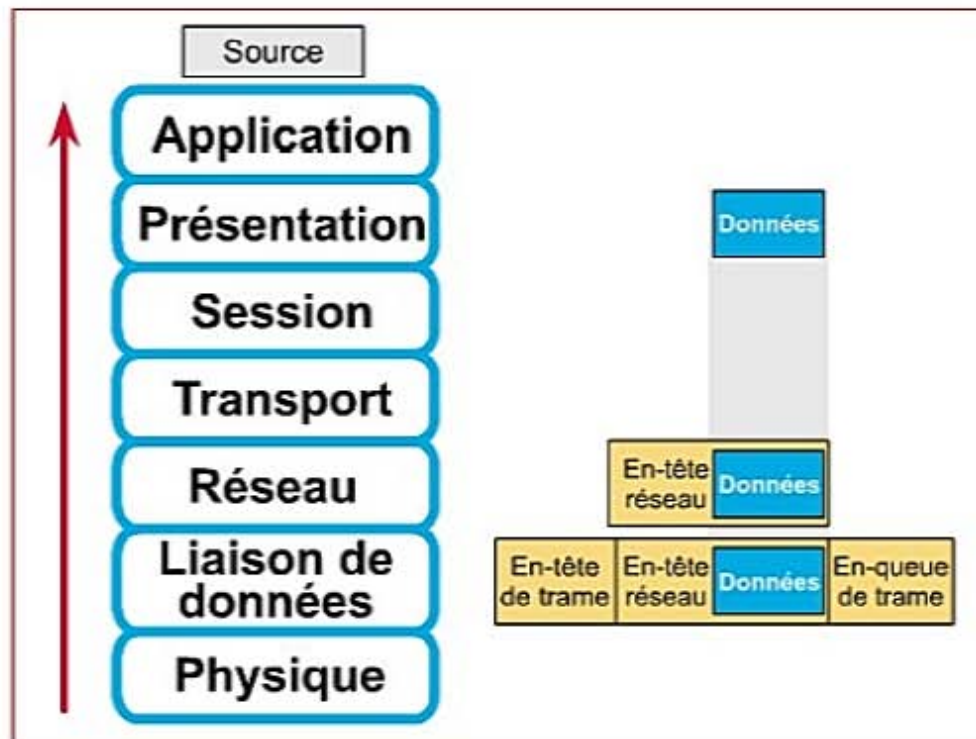
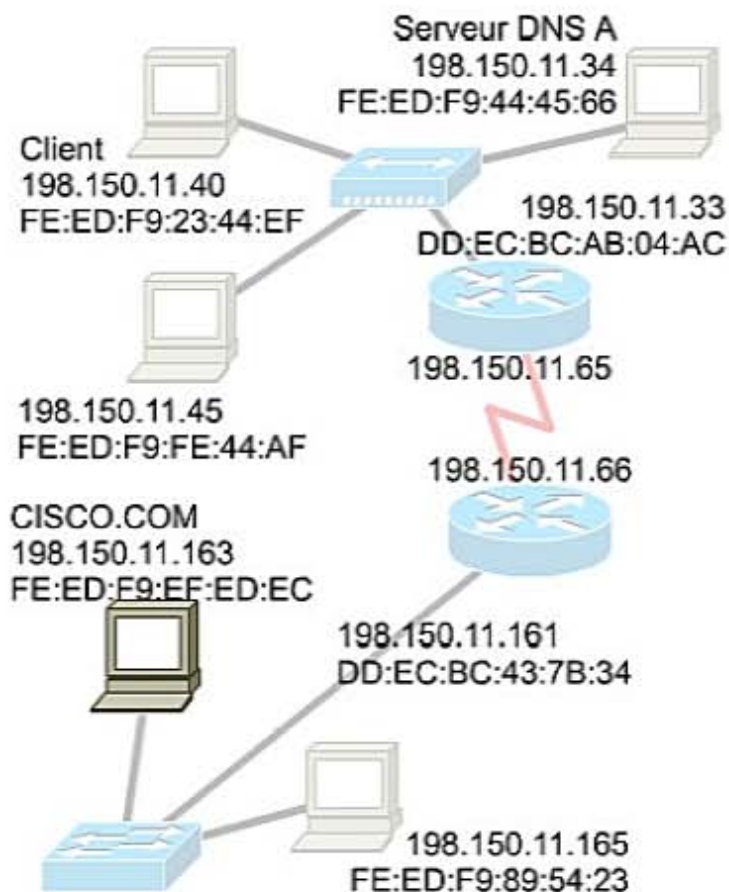


En-tête de trame		En-tête réseau		Données	En-queue de trame
Destination	Source	Source	Destination		
FE:ED:F9:EF:ED:EC	DD:EC:BC:43:7B:34	198.150.11.40	198.150.11.163	Données ping	CRC-32 (4 octets)

Le commutateur détermine que pour joindre l'hôte ayant cette adresse MAC, il doit acheminer la trame par le port 1.

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7
- 8
- 9
- 10

# Circulation de paquets dans un réseau



Le serveur vérifie l'adresse MAC, retire la trame de données, vérifie si l'adresse IP est la sienne, puis retire l'en-tête IP et traite les données. La commande ping correspond en fait à une question : " L'hôte est-il là et est-il actif ? ". Puisque notre hôte est actif et qu'il a reçu la requête ping, il renverra une réponse. Seriez-vous en mesure de retracer le processus en sens inverse, c'est-à-dire jusqu'au client ?