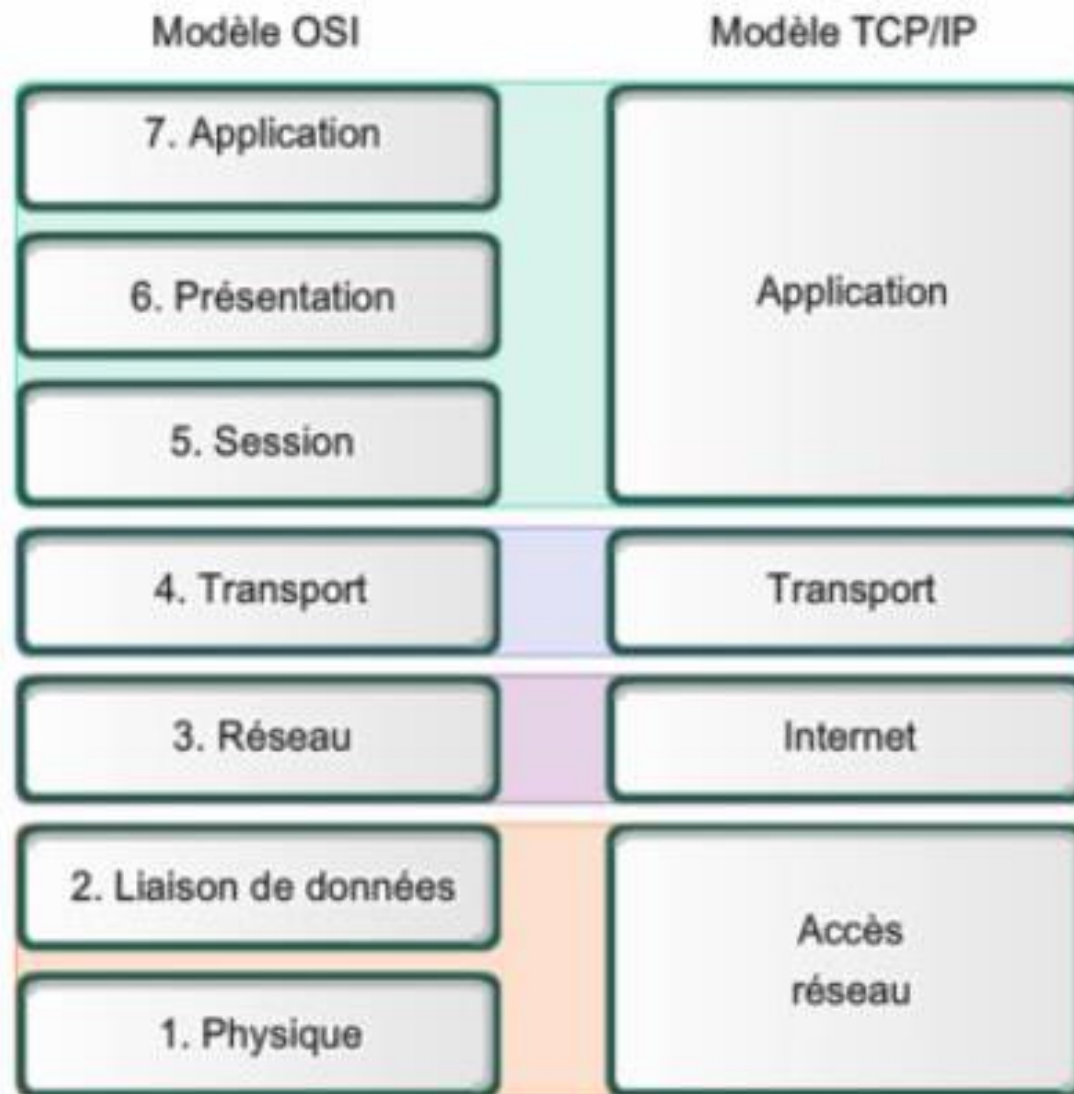


TCP/IP

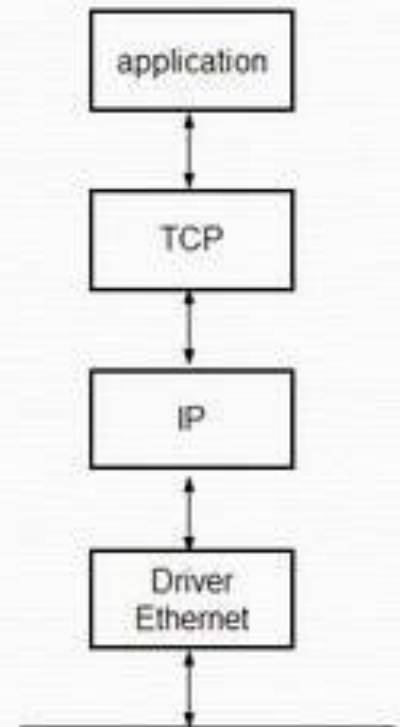
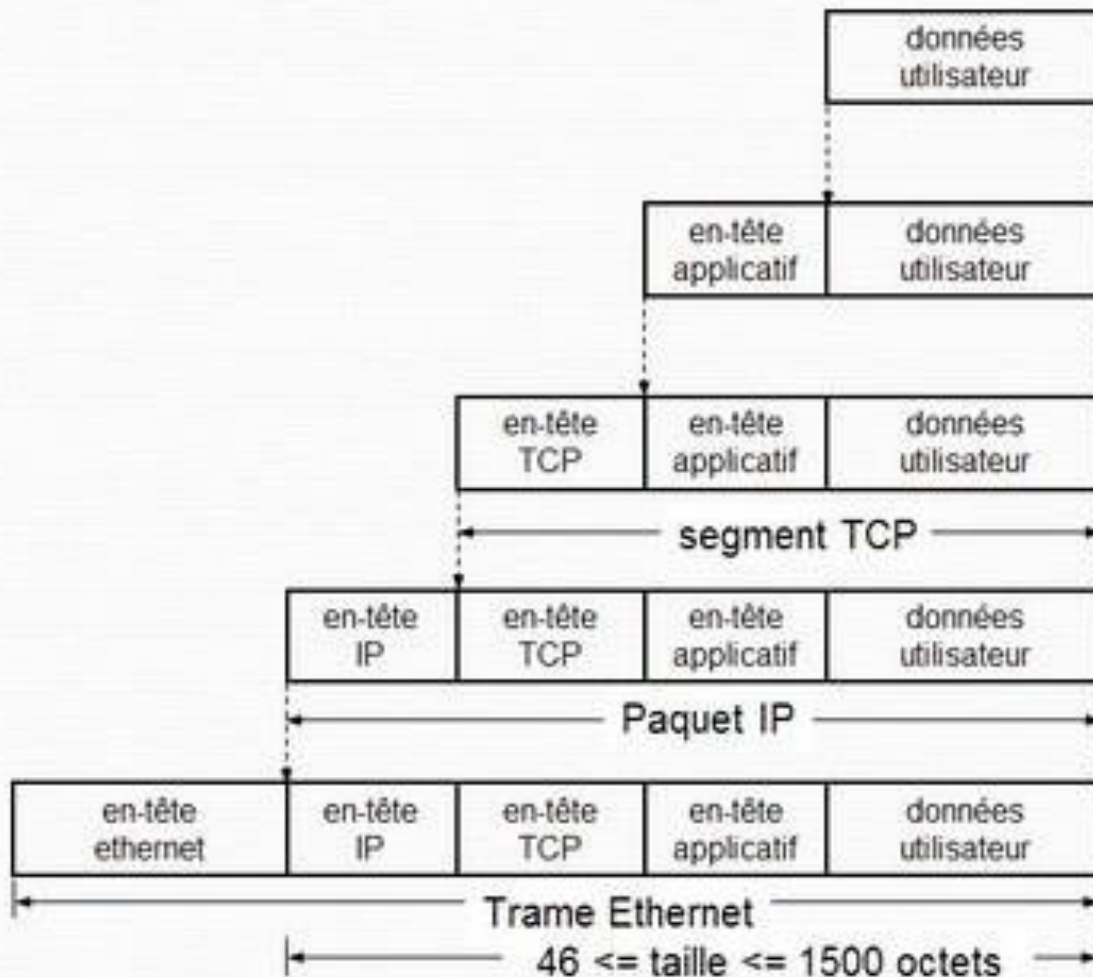
Intro

- Développé par l'ARPA.
- D'abord à utilisation militaire.
- Devenu un standard pour les réseaux locaux ou étendus comme Internet.
- Simplification du modèle OSI.
- TCP/IP = Transmission Control Protocol/Internet Protocol.

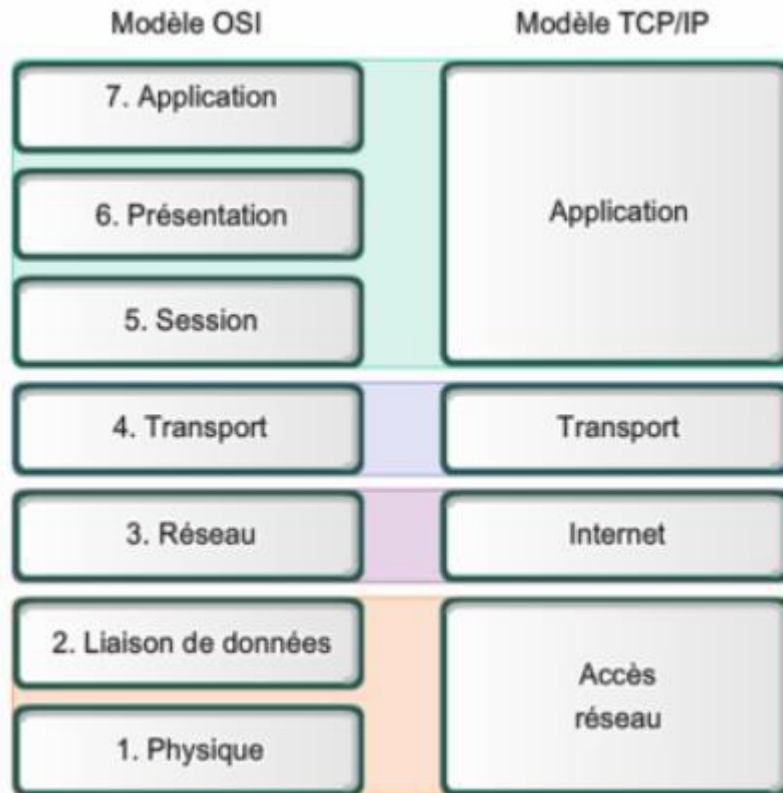
OSI – TCP/IP



Encapsulation



Présentation des couches



4. Application

3. Transport

2. Internet

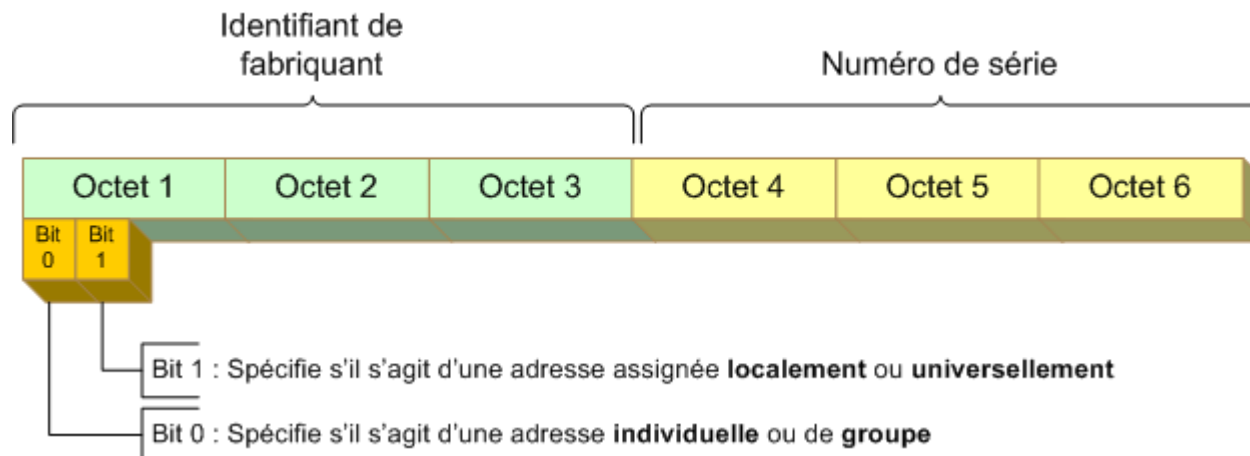
1. Accès Réseau

Le niveau trame

Une trame schématisée:

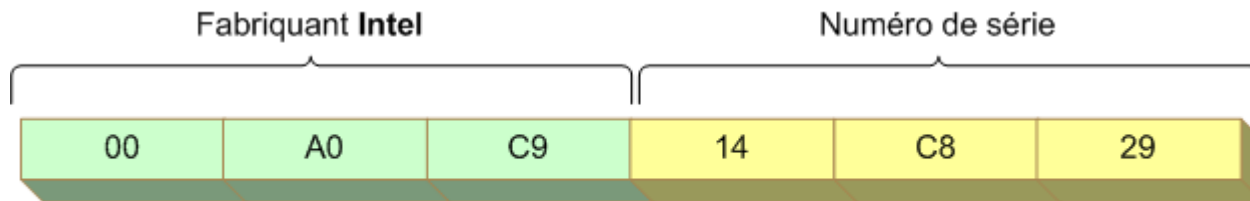


L'adresse physique (MAC):



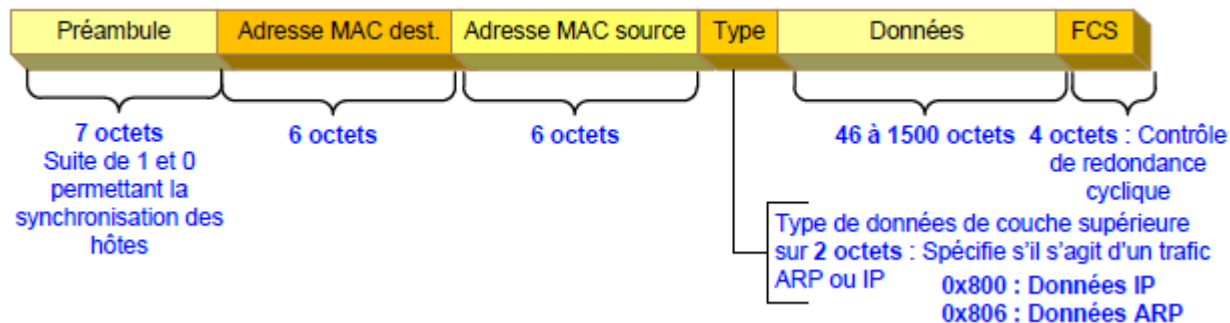
Le niveau trame (suite)

Exemple d'adresse MAC:



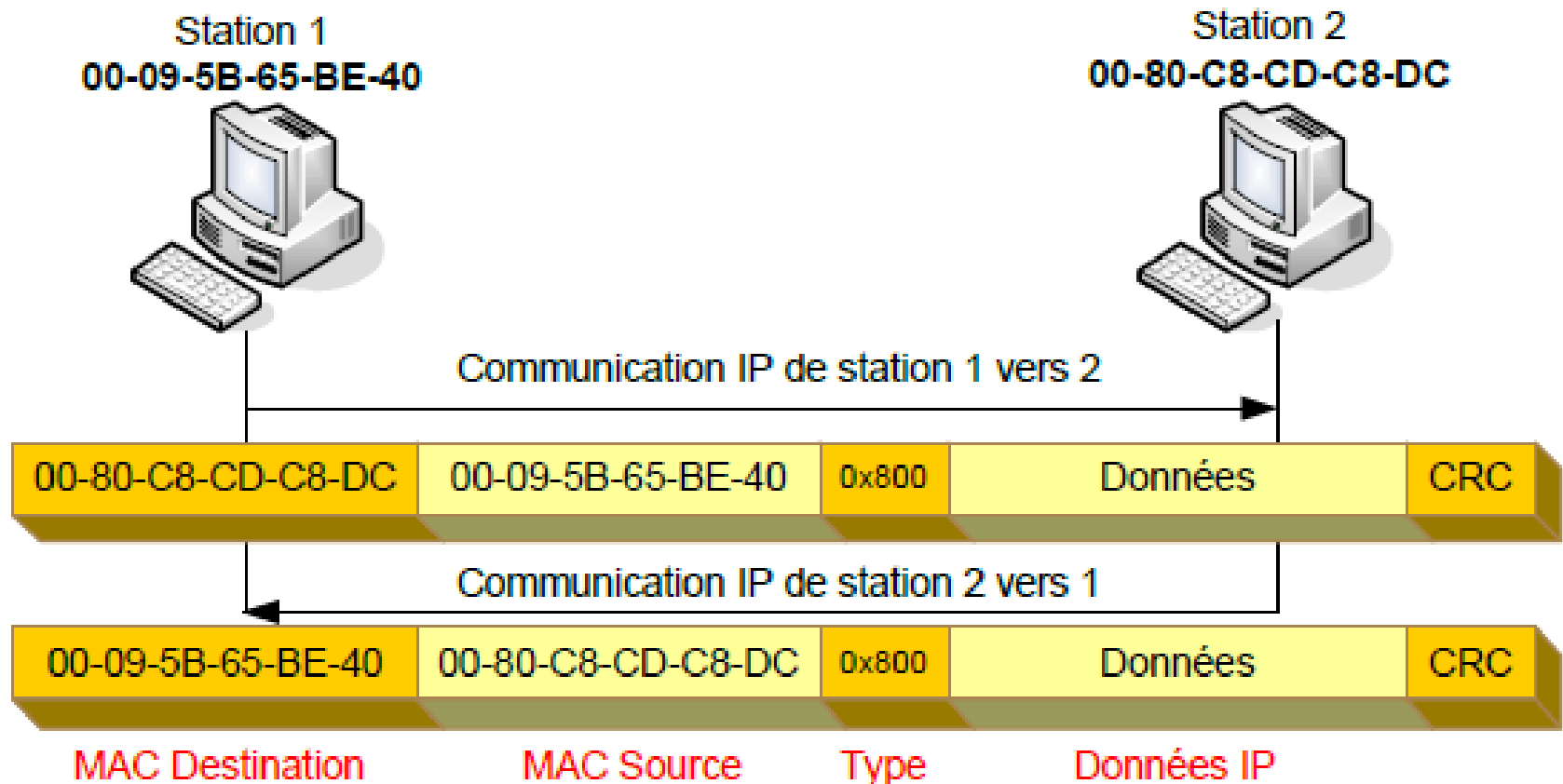
Représentation de l'adresse MAC : 00-A0-C9-14-C8-29

La trame Ethernet II:



Le niveau frame (suite et fin)

- Exemple de communication de niveau frame entre 2 stations:

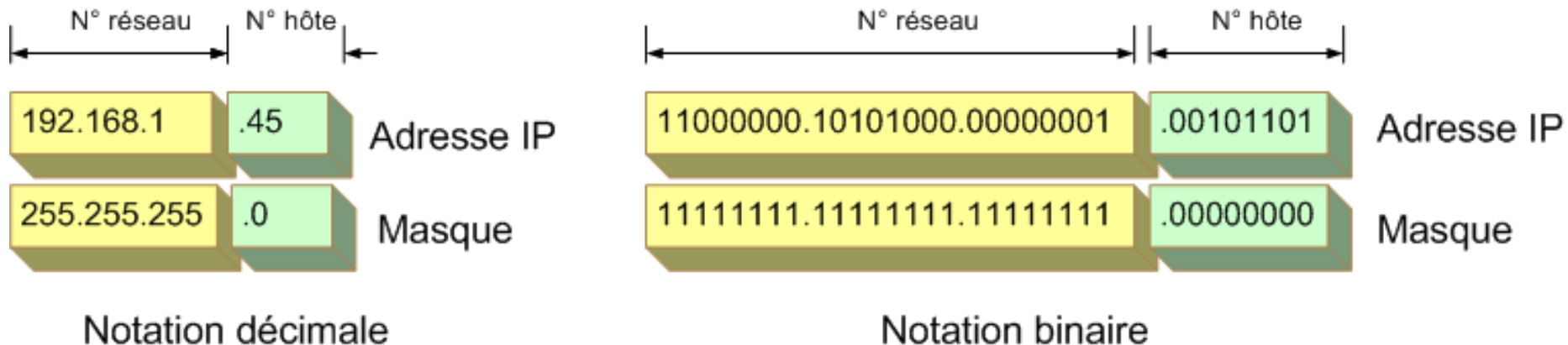


Le niveau paquet

- L'IP schématisée:

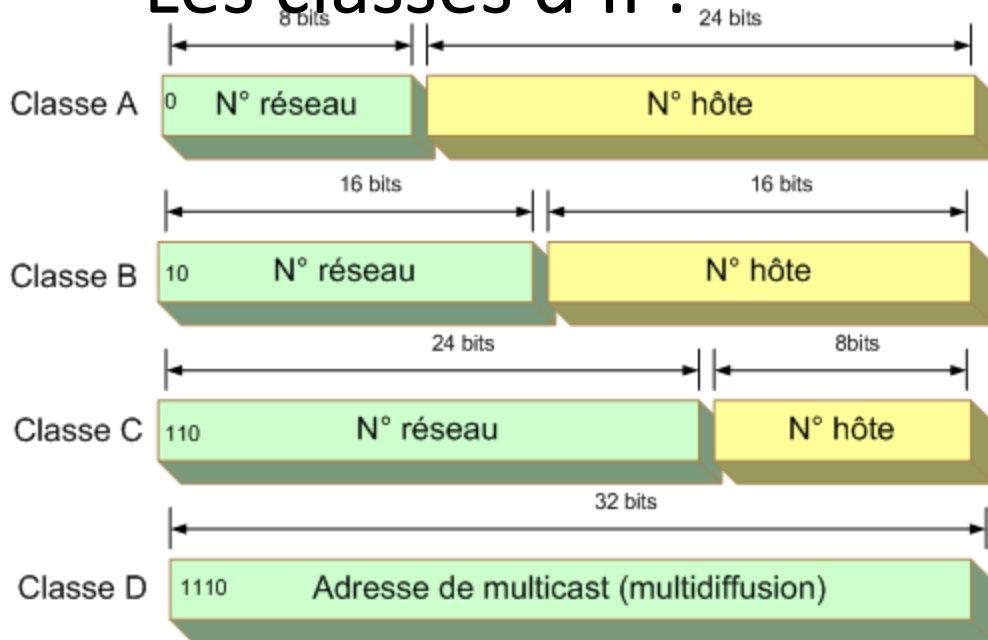


- Le masque:



Le niveau paquet (suite)

- Les classes d'IP:



1er octet	Nombre de réseaux	Nombre de d'hôtes
1 à 126	126	16 777 214

1er octet	Nombre de réseaux	Nombre de d'hôtes
128 à 191	16 383	65534

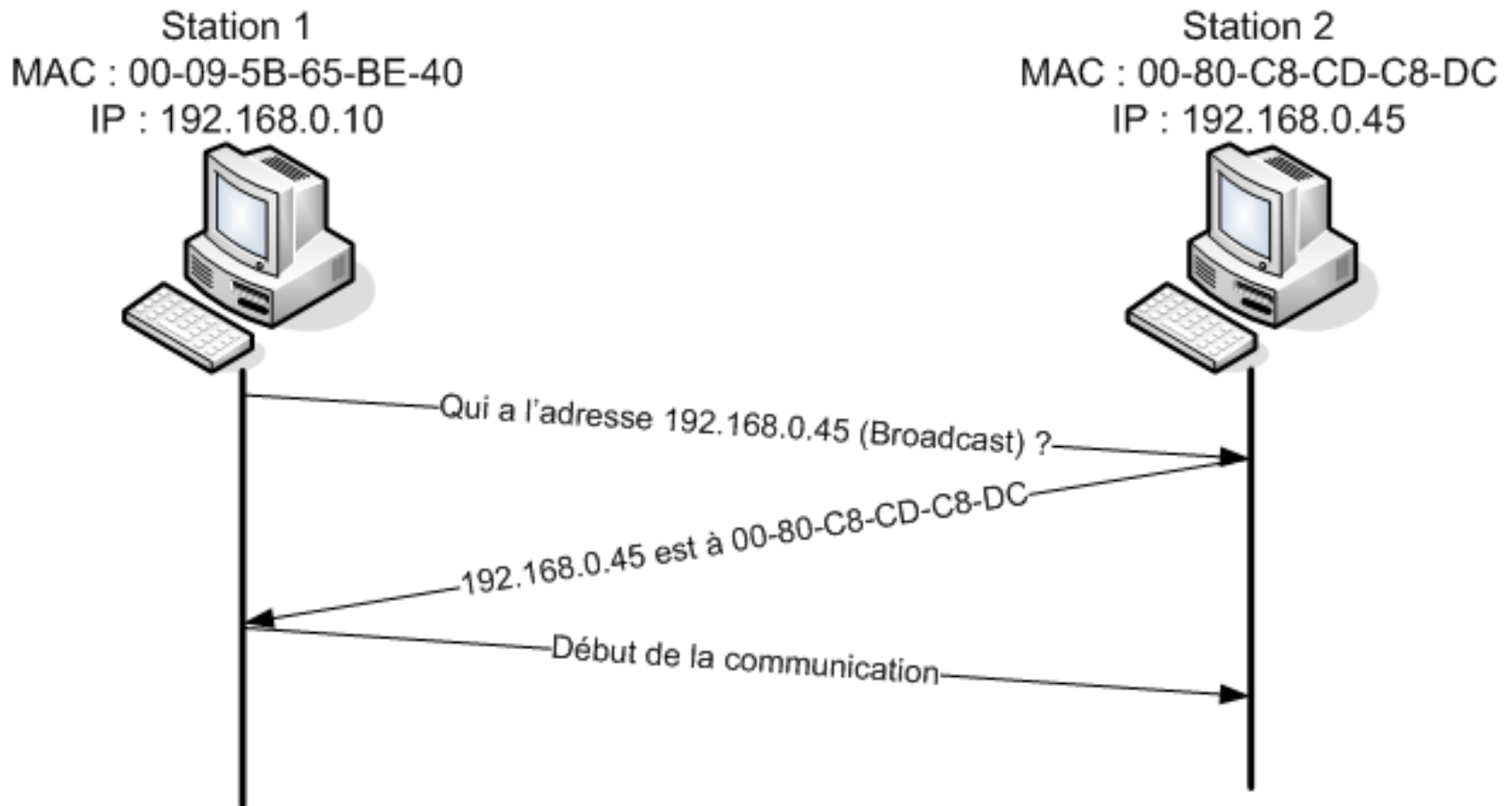
1er octet	Nombre de réseaux	Nombre de d'hôtes
192 à 223	2 097 151	254

1er octet
224 à 239

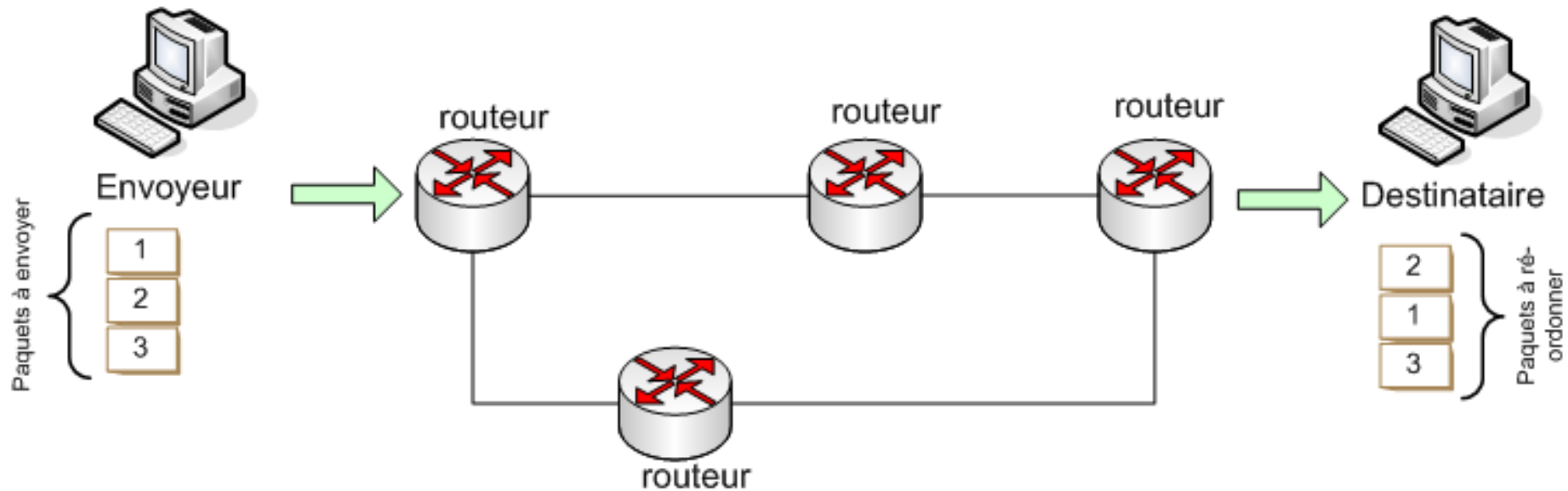
- 83.206.23.134 : Adresse de classe A , netid = 83 , hostid = 206.23.134
- 190.12.24.56 : Adresse de classe B , netid = 190.12 , hostid = 24.56
- 192.168.1.5 : Adresse de classe C, netid=192.168.1 , hostid=5

Le protocole ARP (Address Resolution Protocol)

- Exemple de communication entre 2 stations sur un réseau local:



Le protocole IP



Le datagramme IPv4

32 bits

Version 4 bits	Longueur 4 bits	Type de service 8 bits	Longueur totale 16 bits	
Identification 16 bits			Drapeaux 3 bits	Emplacement fragment 13 bits
Durée de vie (TTL) 8 bits		Protocole 8 bits	Somme de contrôle entête 16 bits	
Adresse IP source 32 bits				
Adresse IP destination 32 bits				

Paquet IPv4

Le datagramme IPv4 (suite et fin)

- **Version (4 bits)** : 4 pour IPv4 ou 6 pour IPv6
- **Longueur d'entête (4 bits)** : Permet de connaître rapidement l'endroit où se situe le début des données du paquet.
- **Type de service ou ToS (8 bits)** : Précise le type de service fourni par les données. Peu utilisé jusqu'à l'arrivée de protocoles gérant la qualité de service (QoS). La plupart des équipements de « backbone » n'utilise pas ce champ et certains le réinitialise à 0.
- **Longueur totale (16 bits)** : Longueur totale du paquet (en-tête comprise)
- **Identification (16 bits)** : Identificateur de datagramme. Chaque paquet possédant le même n° d'identification fait partie du même datagramme.
- **Drapeaux (3 bits)** : Voir page suivante
- **Emplacement fragment (13 bits)** : Si le datagramme a été fragmenté, ce champ indique l'emplacement du fragment courant dans l'ensemble des fragments
- **Temps de vie (8 bits)** : Durée de vie du paquet. Lorsqu'il est à 0, le paquet est détruit. Habituellement, ce champ est décrémenté à chaque passage par un routeur
- **Numéro de protocole (8 bits)** : Indique le type de protocole encapsulé dans les données (0x06 pour TCP). La liste complète peut être obtenue à l'adresse <http://www.daemon.org/ip.html#protolist>
- **Somme de contrôle d'erreur (16 bits)** : Code de contrôle d'erreur de l'en-tête (Comme le TTL varie à chaque passage par un routeur, ce code doit être recalculé à chaque fois)
- **Adresse source et destination (32 bits chacune)**
- **Données (<65535 octets)** : Données du paquet

Le niveau message et la notion de port:

- Voici comment un client et un serveur communiquent par le biais des ports source et destination:

