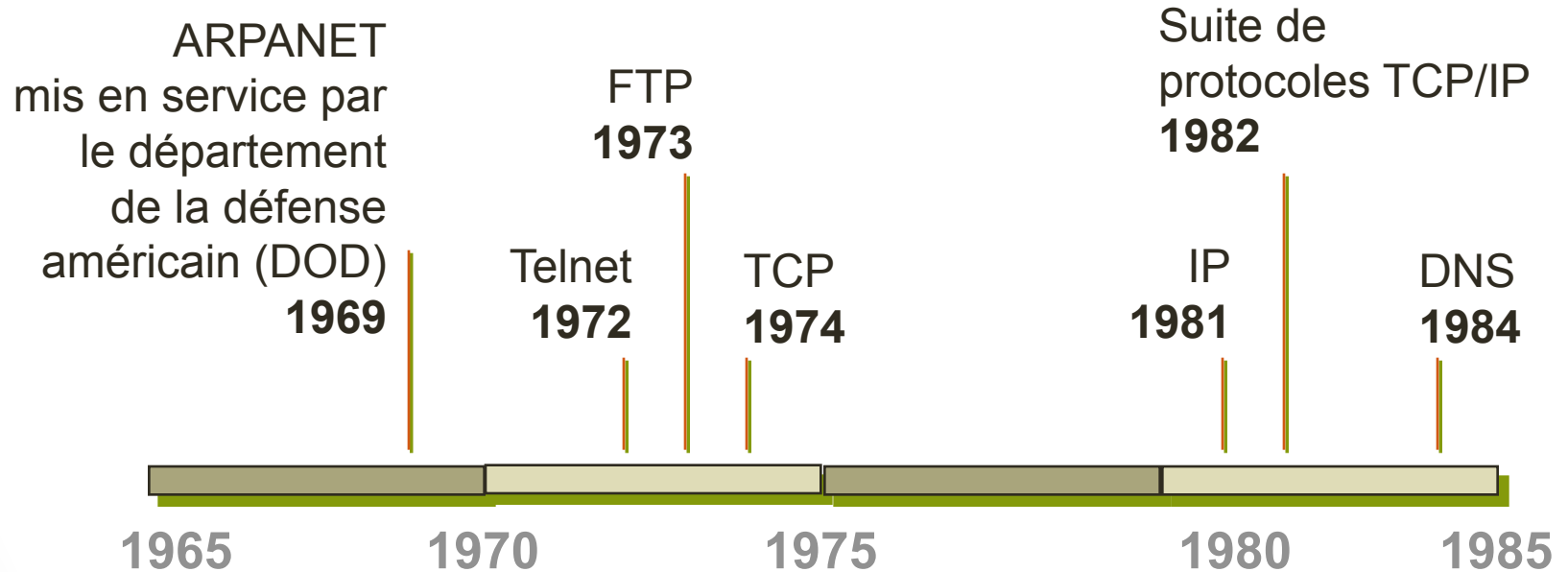
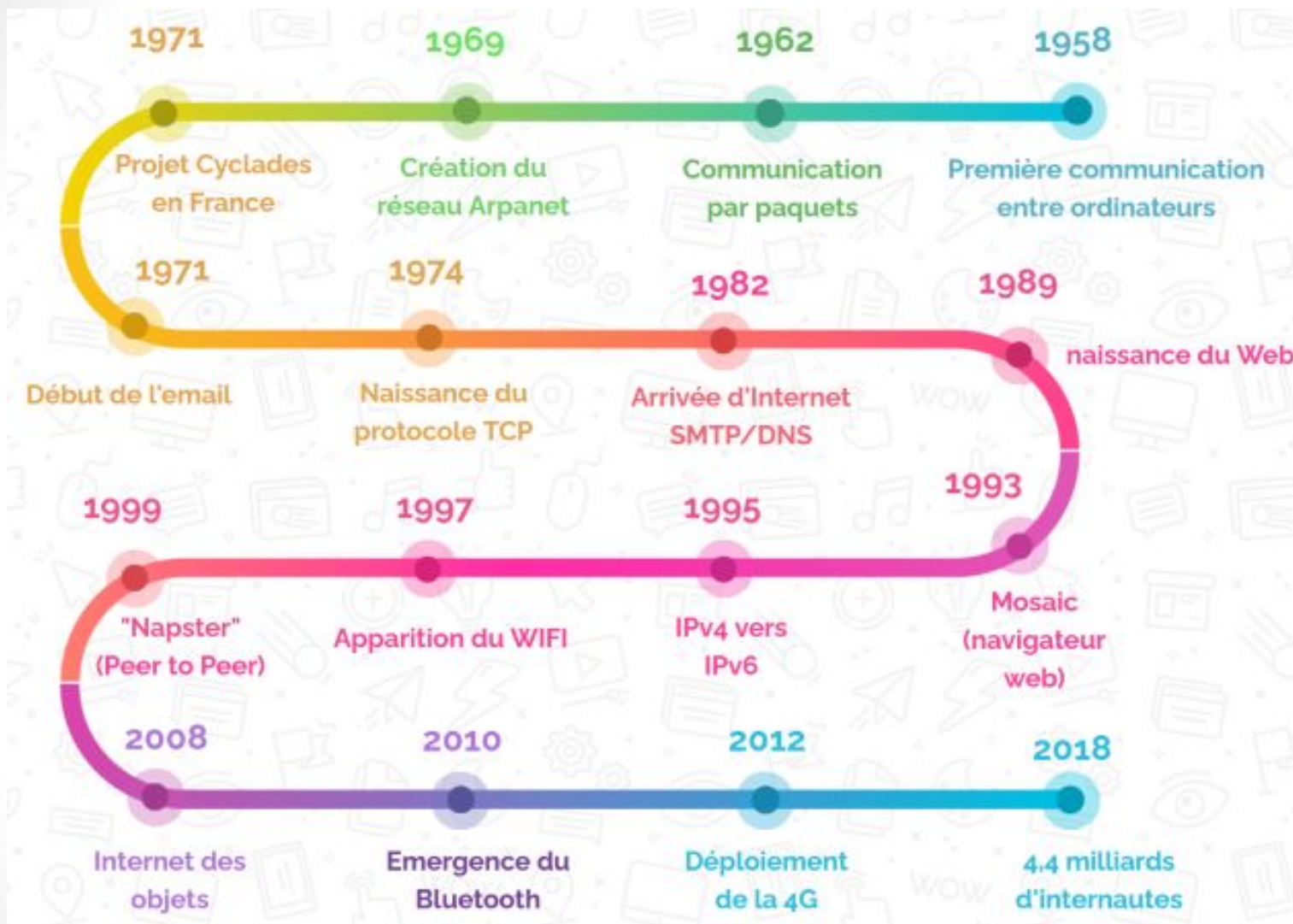


TCP/IP

Historique de TCP/IP ?



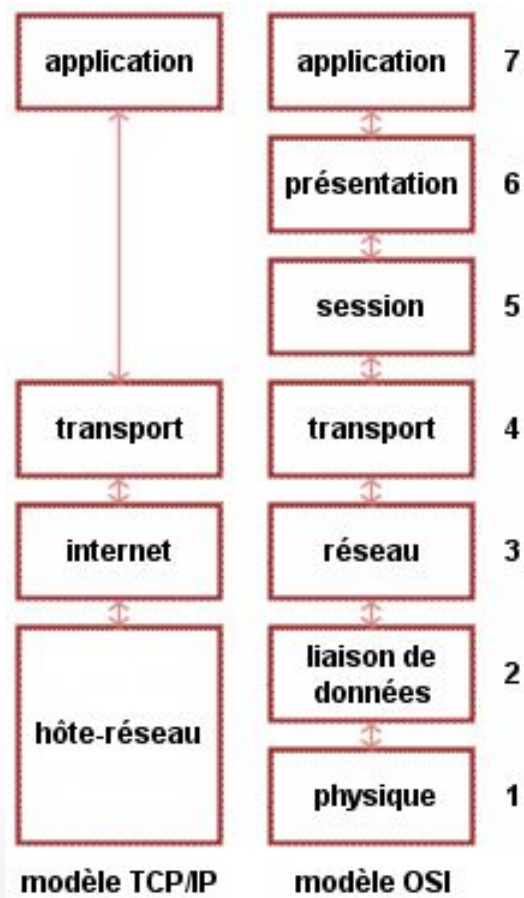


Le développement d'ARPANET



1969

Modèle DOD (*Department Of Defense*)



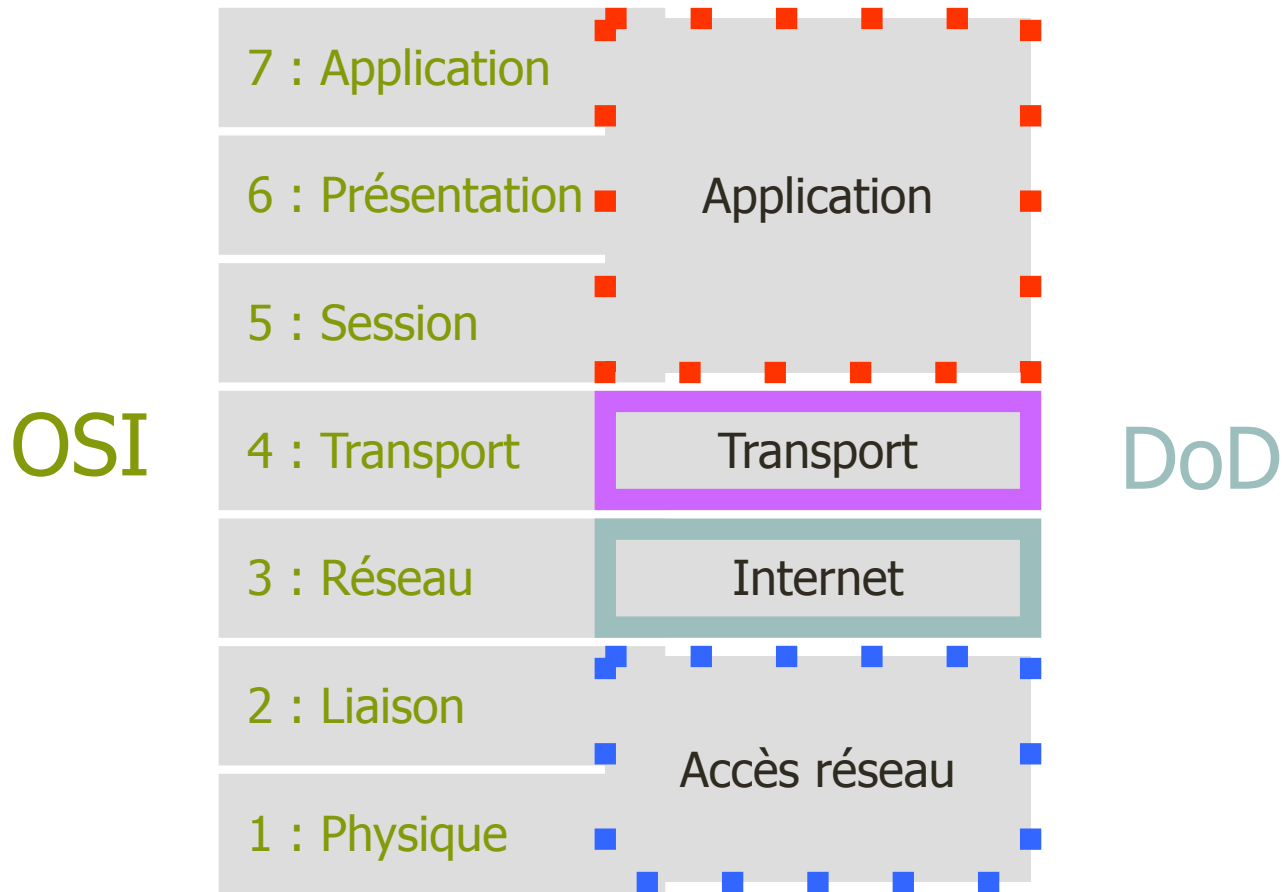
Se « confond » avec TCP/IP

Modèle en couches (4 couches)

- Application
- Transport (protocole **TCP**)
- Internet (protocole **IP**)
- Accès réseau (hôte réseau, *Network Interface Layer...*)

Basé sur des **RFC** (*Request For Comments*)

Le modèle DOD (TCP/IP)



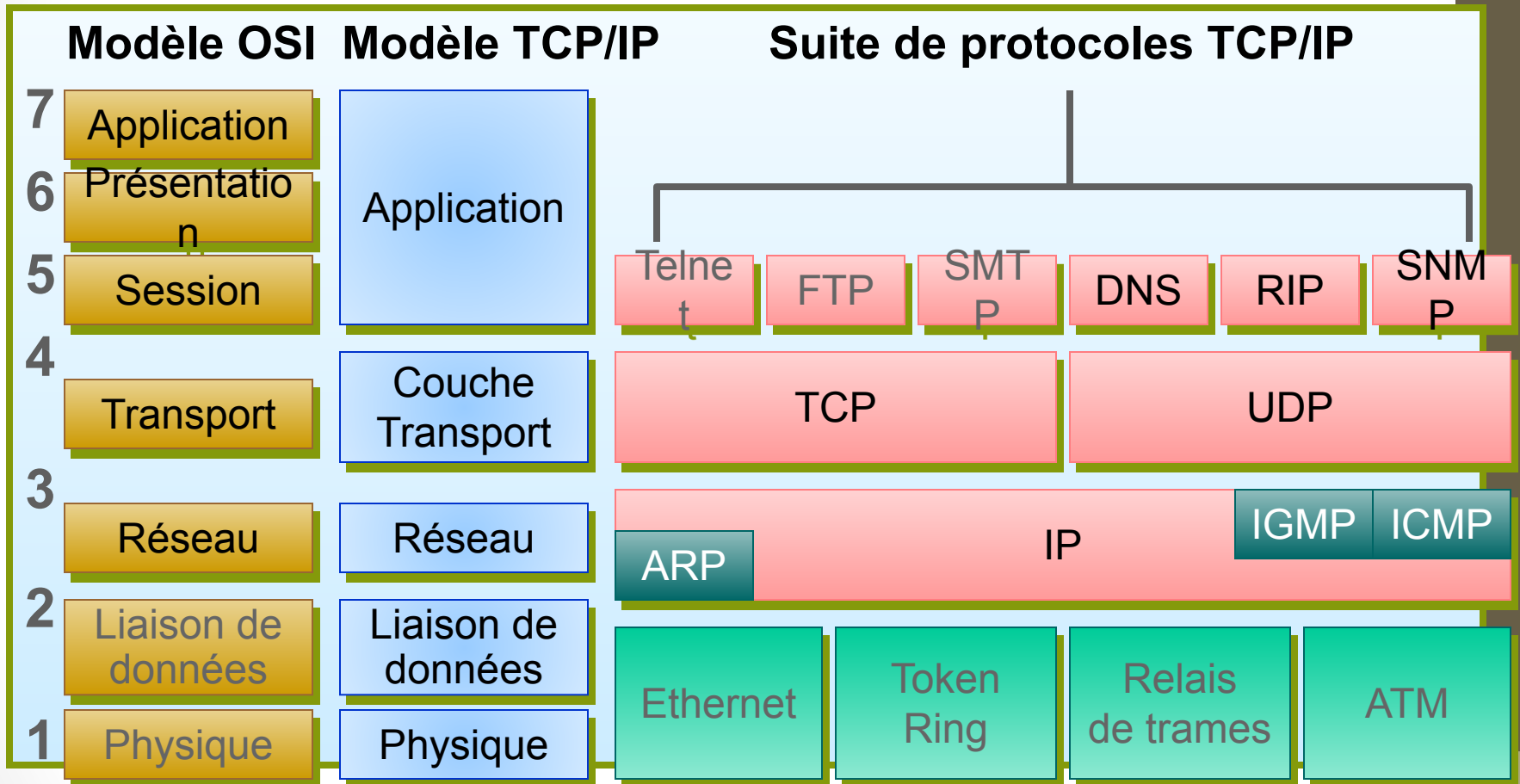
TCP/IP - Généralités

- Suite de protocoles « de fait »
- IP : Protocole routable
- Autorise la connexion de systèmes hétérogènes
- Méthode d'accès à Internet .

Définition des « standards » Internet

- Les normes TCP/IP sont publiées dans les RFC (*Request for Comments*) RFC 791, 792, 1918...
- C'est une **pile** protocolaire
 - ARP (*Address Resolution Protocol*)
 - ICMP (*Internet Control Message Protocol*)
 - IGMP (*Internet Group Management Protocol*)
 - TCP (*Transmission Control Protocol*)
 - UDP (*User Datagram Protocol*)
 - IP (*Internet Protocol*) .

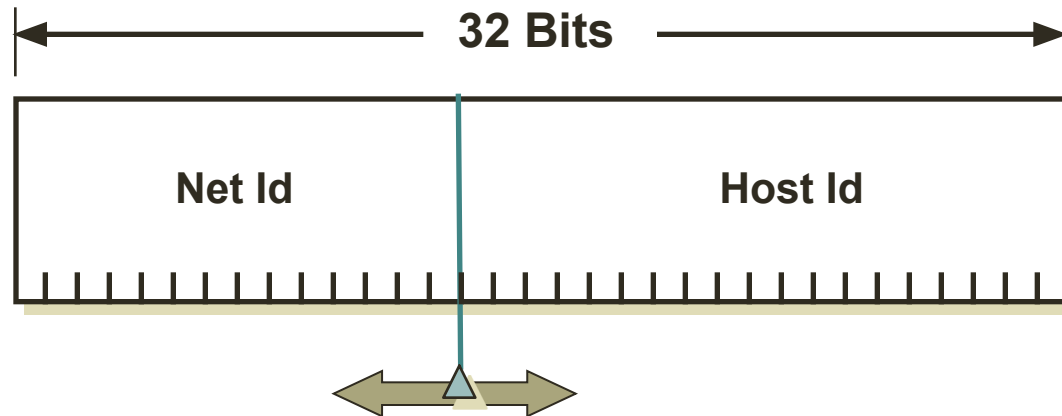
Suite de protocoles TCP/IP



Adressage IP

Identifier un réseau et un hôte

**L'adresse IP est composée de 4 octets (32 bits)
Elle doit permettre d'identifier :
un réseau et un hôte**

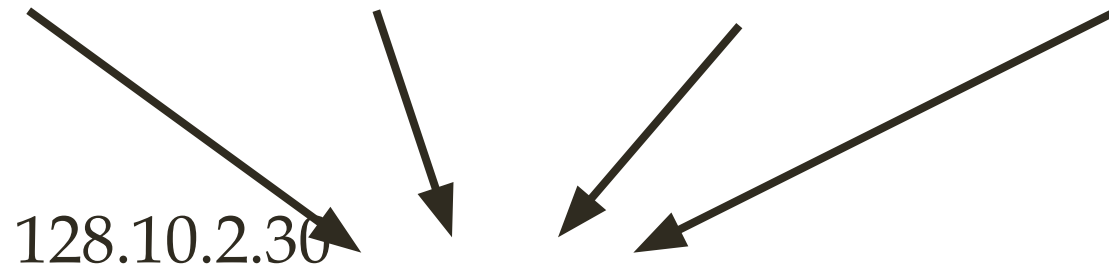


Notation

L'adresse IP est composée de 4 octets

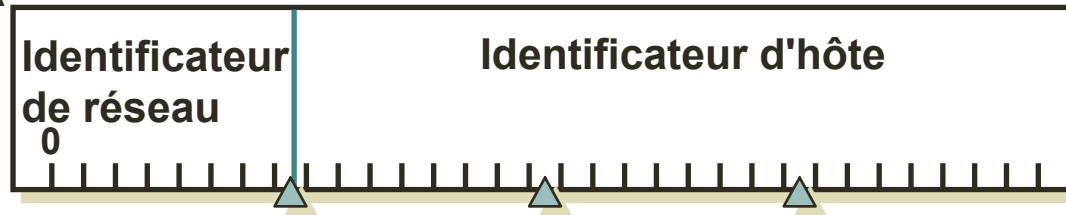
On note 4 entiers décimaux séparés par des points

10000000 00001010 00000010 00011110

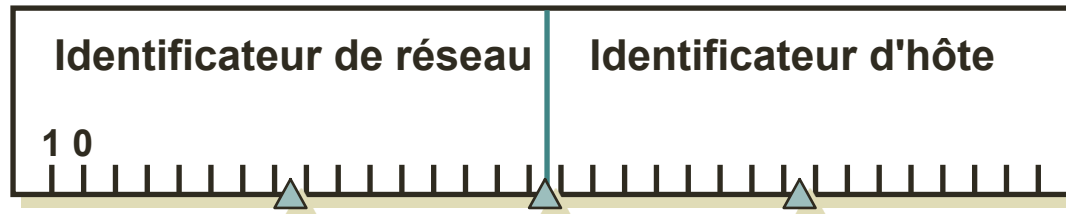


3 classes d'adresses « standard »

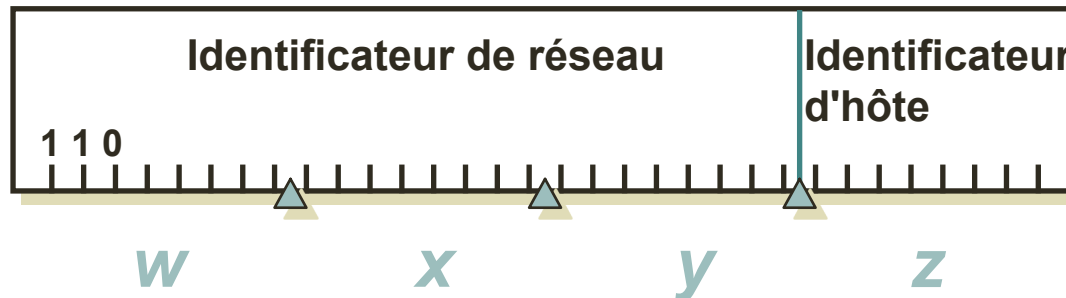
Classe A



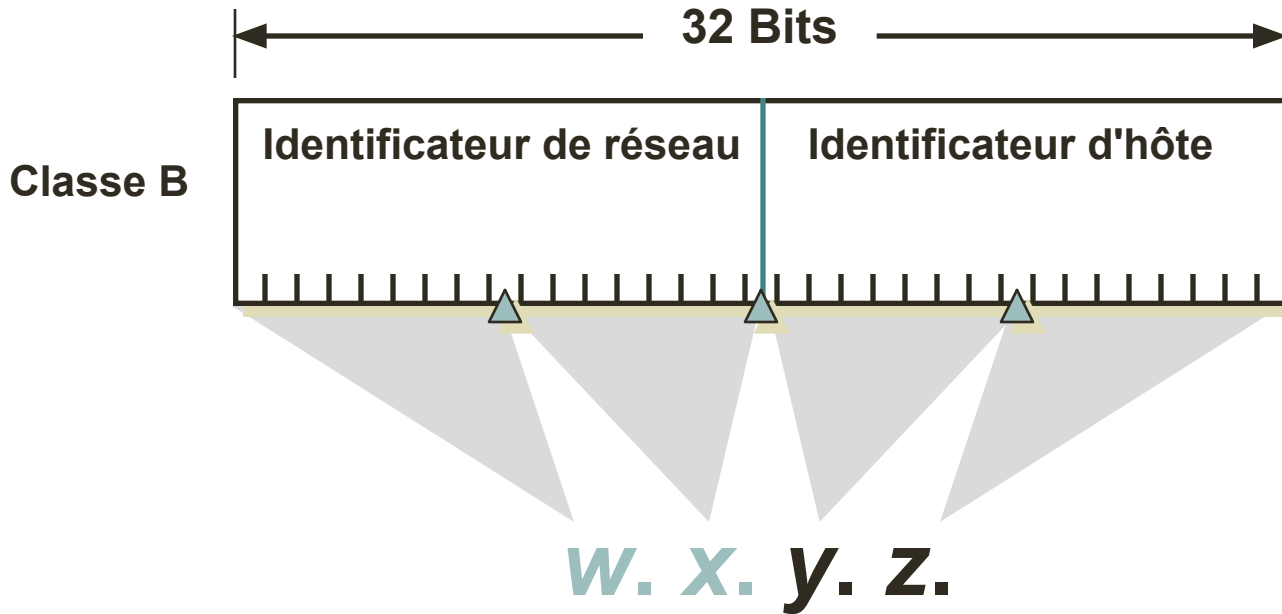
Classe B



Classe C

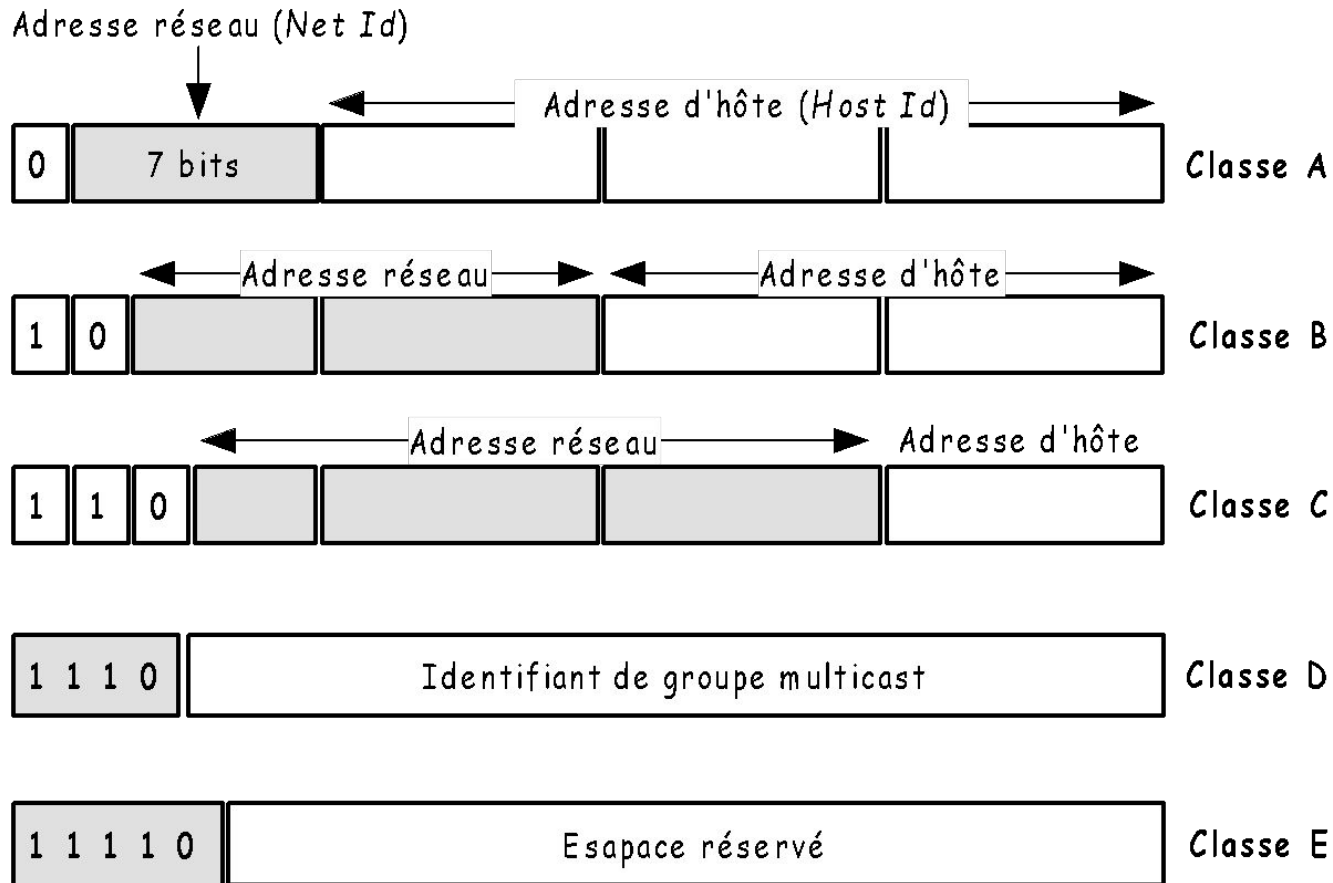


Identificateur réseau et identificateur hôte



Exemple : **131.107.3.24**

Récapitulatif : Les classes IP



Résumé des classes d'adresses

	Plage d'identificateurs de réseau (premiers octets)	Nombre de réseaux	Nombre d'hôtes par réseau
Classe A	1 – 126	126	16 777 214
Classe B	128 – 191	16 384	65 534
Classe C	192 – 223	2 097 152	254

Le nombre d'hôtes dépend du nombre de bits utilisés pour l'identifier :

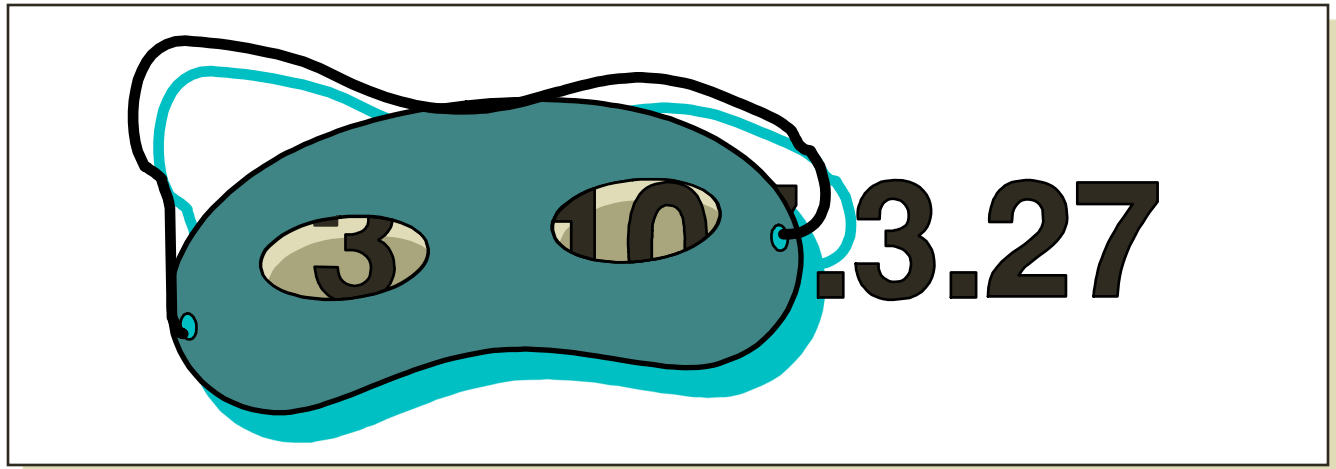
Si n est le nombre de bits, le nombre d'hôtes par réseau = $2^n - 2$

Classe A, 24 bits sont utilisés (car 3 octets) : $2^{24} - 2 = 16\,777\,214$

Classe B, 16 bits (2 octets) : $2^{16} - 2 = 65\,534$

Classe C, 8 bits (1 octets) : $2^8 - 2 = 254$

Qu'est-ce qu'un masque de sous-réseau ?



- Permet de distinguer l'identificateur de réseau de l'identificateur d'hôte
- Utilisé pour spécifier si l'hôte de destination est local ou distant .

Masques de sous-réseau « par défaut »

Classe d'adresses	Bits utilisés pour le masque de sous-réseau	Notation décimale
Classe A	11111111 000000000000000000000000	255.0.0.0
Classe B	11111111 11111111 0000000000000000	255.255.0.0
Classe C	11111111 11111111 11111111 00000000	255.255.255.0

Exemple de classe B

Adresse IP	131.107	16.200
Masque de sous-réseau	255.255.	0.0
Identificateur de réseau	131.107.	0.0
Identificateur d'hôte	w.x.	16.200

Déterminer la destination d'un paquet

- La procédure AND est appliquée aux masques de sous-réseau de l'hôte local et de destination
 - 1 AND 1 = 1
 - Autres combinaisons = 0
- Si les résultats du AND (masque/adresse réseau source et masque/adresse réseau destination) correspondent, la destination est **locale** sinon le paquet doit être **routé** .

Adresse IP	10011111	11100000	00000111	10000001
Masque	11111111	11111111	00000000	00000000
Résultat	10011111	11100000	00000000	00000000

EXERCICES

Exercice 1

- Quelles sont les classes des adresses réseaux suivantes ?
 - 194.160.241.93
 - 18.96.32.3
 - 181.181.0.31
 - 226.192.60.40
- Pour chacune de ces classes, étant donné un réseau y appartenant, combien d'adresses de machines peuvent être utilisées ? En puissances de 2 .

Exercice 2

- Les adresses suivantes sont elles valides comme adresses d'hôtes et pourquoi (le masque est celui « par défaut ») ?
 - 190.168.1.0
 - 192.168.1.0 invalide car 1^{ère} adresse de la plage (@ Réseau)
 - 127.21.30.1 invalide car @de boucle (réservée)
 - 192.168.1.255 invalide car @ de diffusion (dernière adresse)
 - 192.168.0.1
 - 190.168.1.255

Exercice 3

- La valeur d'un octet est comprises entre 0 et 255, vrai ou faux ?
- Quelles sont les adresses qui ne peuvent pas être utilisées comme adresses normales de machines ?
 - a) 121.174.25.130
 - b) 12.220.262.43
 - c) 128.26.20.10
 - d) 192.168.10.30
 - e) 246.212.187.19

Exercice 4

- Les adresses IP suivantes sont-elles valides pour des machines ?
- Si oui, précisez les champs (id. réseau et id. hôte)

a) 129.151.4.5

b) 16.324.12.15

c) 1.0.0.1

d) 10.11.12.13

e) 129.151.0.0