



# Cycle Bachelor

## B2 - Initiation Réseaux

### *TP #1*

Elodie Bordet

# Sommaire

- Les modèles OSI & TCP/IP
- Le protocole IP
- L'encapsulation
- Les datagrammes IPv4
- L'adresse IPv4
- Le masque de sous-réseau
- Les équipements réseaux
- Les liens physiques

# Les modèles OSI & TCP/IP (1/2)

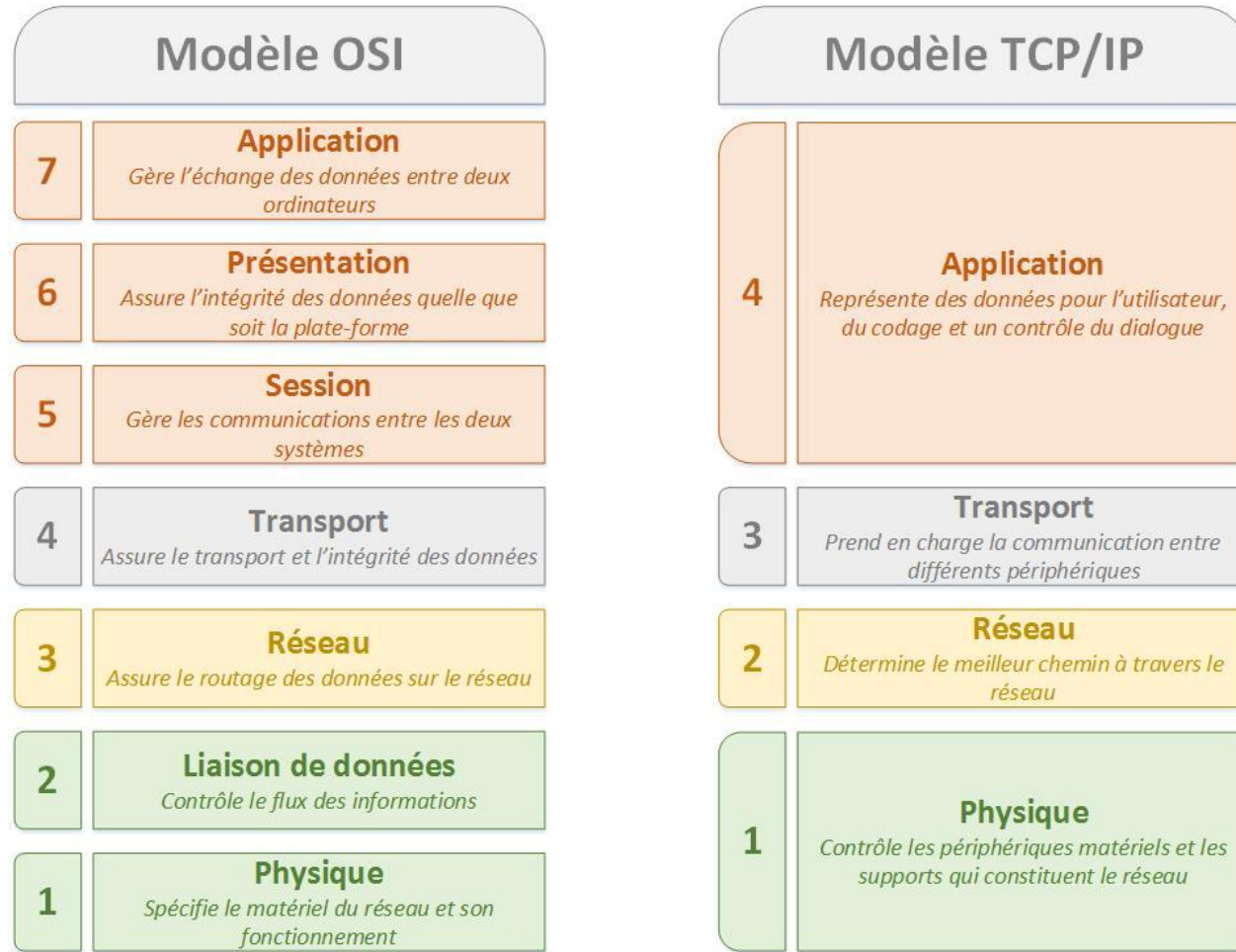
- **Modèle OSI** (« *Open Systems Interconnection* ») : standard de communication entre ordinateurs proposé par ISO. Il décrit les fonctionnalités nécessaires à la communication dans un réseau.
- **Modèle TCP/IP** (« *Transmission Control Protocol / Internet Protocol* ») : ensemble de protocoles utilisés pour le transfert des données sur internet.



## Pour en savoir plus :

- <http://www.frameip.com/osi/>
- <http://www.frameip.com/tcpip/>
- <http://cisco.goffinet.org/s1/osi>
- <http://cisco.goffinet.org/s1/modele-tcp-ip-et-protocoles>

# Les modèles OSI & TCP/IP (2/2)



# Le protocole IP

- Famille de protocoles de communication conçus pour être utilisés par Internet ;
- Ces protocoles se situent au niveau de la couche 3 du modèle OSI (couche réseau) ;
- Les paquets sont encapsulés à chaque passage dans une couche du modèle OSI, on les appellent les datagrammes IP ;
- Les datagrammes sont analysés par les équipements réseaux, tel qu'un routeur, pour connaître le destinataire du paquet.



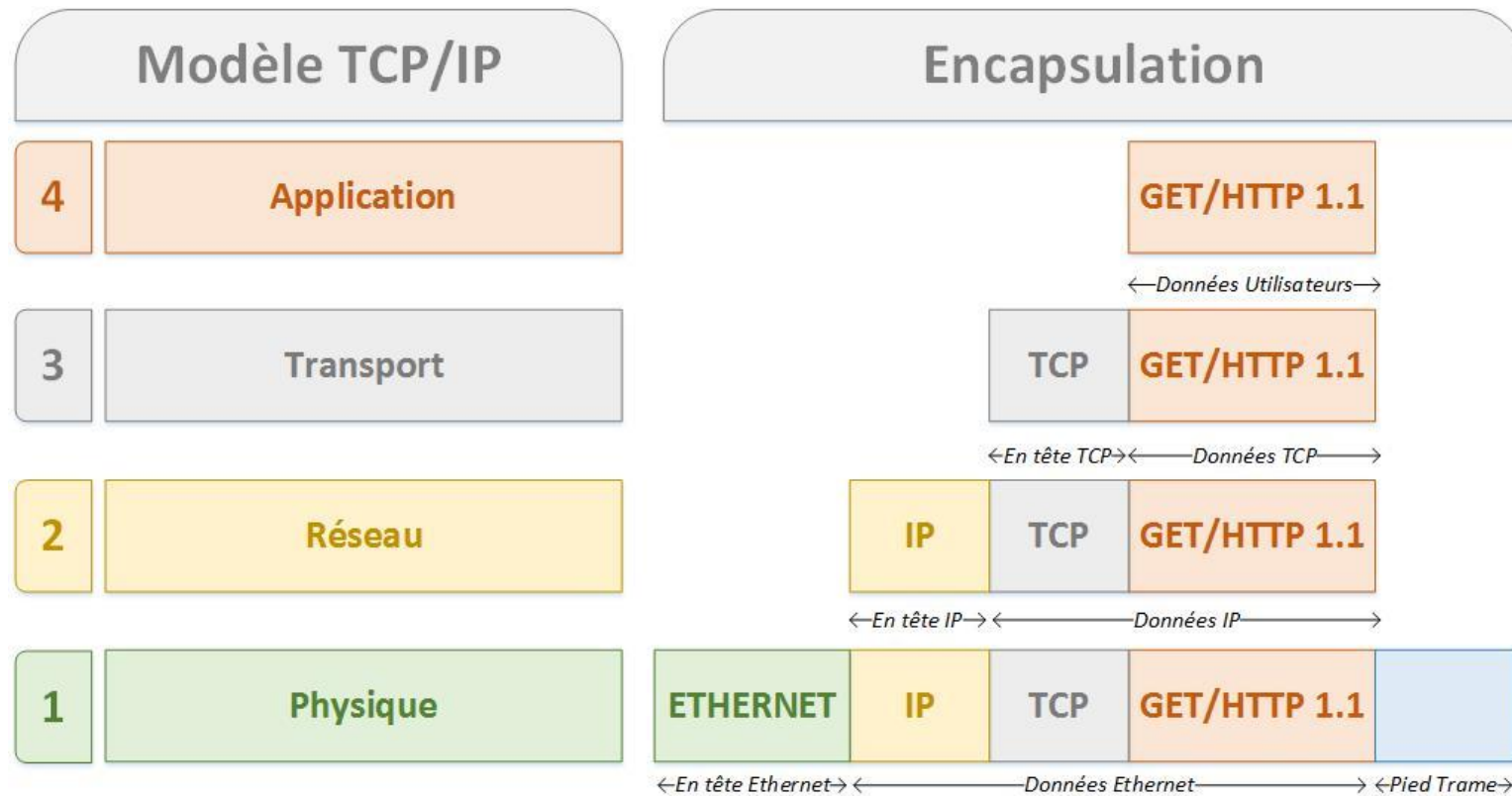
## Pour en savoir plus :

- <http://www.commentcamarche.net/contents/530-le-protocole-ip>
- <http://www.frameip.com/entete-ip/>
- <http://www.laissus.fr/cours/node9.html>

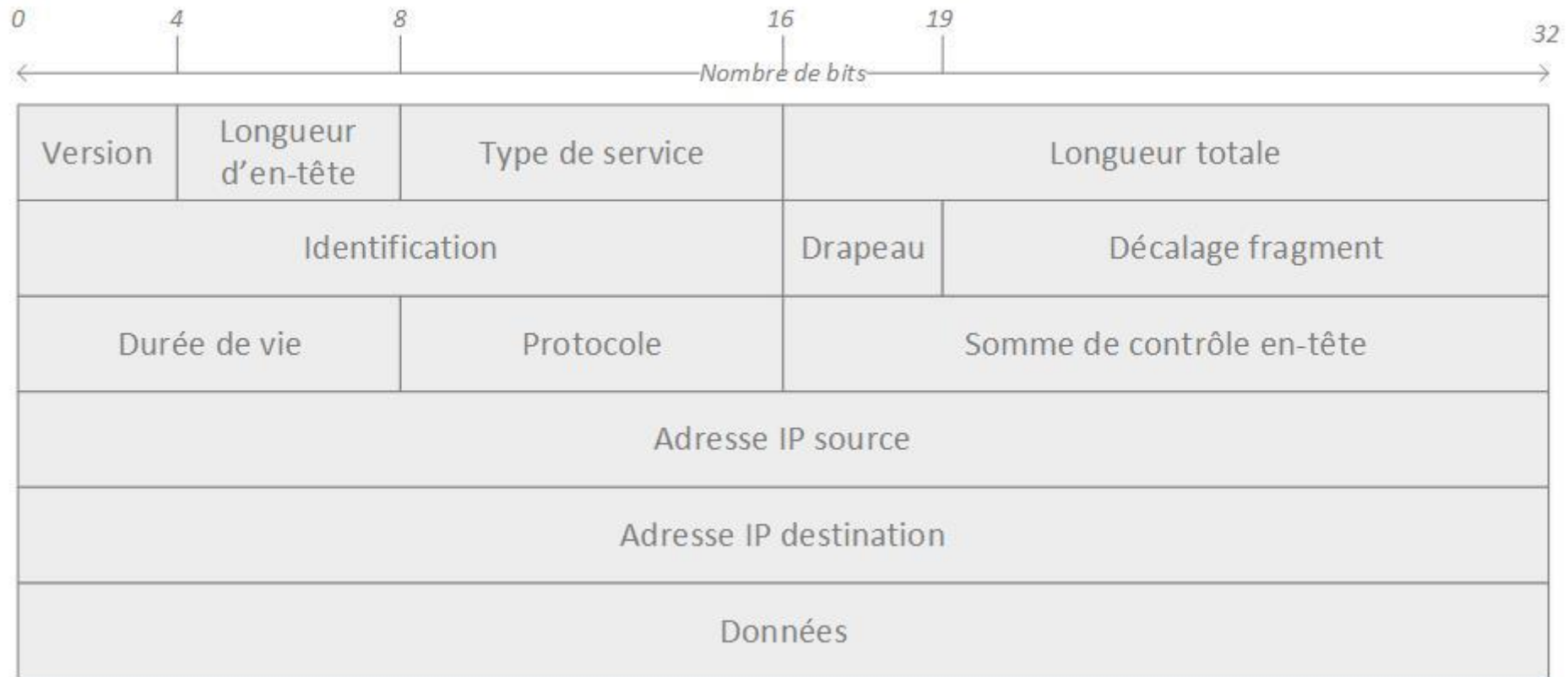


# L'encapsulation

- C'est un procédé consistant à inclure les données d'un protocole dans un autre protocole.



# Les datagrammes IPv4



# L'adresse IPv4 (1/5)

## 1. Présentation

- C'est un numéro d'identification qui est attribué de manière temporaire ou permanente à chaque appareil connecté à un réseau ;
- Elle est représentée en notation décimale avec quatre nombre (4 octets) compris entre 0 et 255 et séparés par des points. Elle est donc sur 32 bits ;
- Elle est composée de deux parties : la partie « *NetID* » et la partie « *HostID* » dont les tailles peuvent varier en fonction de la classe ;
- Elle est assignée individuellement par l'administrateur du réseau ou automatiquement grâce au protocole DHCP.



# L'adresse IPv4 (2/5)

## 2. Les classes (1/2)

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
Classe A	0	Identifiant Réseau (8 bits)							Identifiant Hôte (24 bits)																								
Classe B	1	0	Identifiant Réseau (16 bits)														Identifiant Hôte (16 bits)																
Classe C	1	1	0	Identifiant Réseau (24 bits)																		Identifiant Hôte (8 bits)											
Classe D	1	1	1	0	Adresses Multicast																												
Classe E	1	1	1	1	0	Adresses Réservées																											

# L'adresse IPv4 (3/5)

## 2. Les classes (2/2)

### ■ Classe A

- Plage : 0.0.0.0 à 127.255.255.255
- Nombre d'adresses :  $2^{24} - 2 = 16\,777\,214$  adresses hôtes

### ■ Classe B

- Plage : 128.0.0.0 à 191.255.255.255
- Nombre d'adresses :  $2^{16} - 2 = 65\,534$  adresses hôtes

### ■ Classe C

- Plage : 192.0.0.0 à 223.255.255.255
- Nombre d'adresses :  $2^8 - 2 = 254$  adresses hôtes

# L'adresse IPv4 (4/5)

## 3. Les adresse privées

- Ce sont des adresses qui ne sont pas routables sur Internet et qui doivent être uniques dans un réseau local.
- **Classe A**
  - 10.0.0.0 à 10.255.255.255 (Masque : 255.0.0.0 - /8)
- **Classe B**
  - 172.16.0.0 à 172.31.255.255 (Masque : 255.255.0.0 - /16)
- **Classe C**
  - 192.168.0.0 à 192.168.255.255 (Masque : 255.255.0.0 - /16)

# L'adresse IPv4 (5/5)

## 4. Les adresse spéciales

- Ce sont des adresses qui sont réservées à un usage particulier.
- **Adresse réseau**
  - C'est la première adresse d'un réseau qui spécifie le réseau lui-même ;
  - Tous les bits de la partie hôte sont à 0.
- **Adresse broadcast**
  - C'est la dernière adresse d'un réseau. Elle permet de contacter tous les hôtes d'un réseau ;
  - Tous les bits de la partie hôte sont à 1.

# Le masque de sous-réseau

- C'est un masque indiquant le nombre de bits d'une adresse IPv4 utilisés pour identifier la partie « *NetID* » et la partie « *HostID* ».
- Il a la même forme qu'une adresse IP :
  - Les bits sont à 1 pour la partie « *NetID* » ;
  - Les bits sont à 0 pour la partie « *HostID* ».
- Exemple :
  - Adresse IP de classe C : 192.168.0.1
  - Masque de sous-réseaux :
    - Représentation décimale : 255.255.255.0 ;
    - Représentation raccourcie : /24 ;
    - Représentation binaire : 11111111.11111111.11111111.00000000.



# Les équipements réseaux



- **Répéteur** (« *Repeater* ») : appareil électronique qui reçoit et retransmet un signal en l'amplifiant afin que le signal puisse parcourir de grandes distances.



- **Pont** (« *Bridge* ») : lien entre deux réseaux. Il se base sur les adresses physiques (adresses MAC).



- **Concentrateur** (« *Hub* ») : répéteur multiport.



- **Commutateur** (« *Switch* ») : pont multiport.



- **Routeur** (« *Router* ») : appareil permettant de faire transiter les paquets entre les différents réseaux. Il se base sur les adresses logiques.

# Les liens physiques



- **Câble coaxial** : câble utilisé pour la transmission de signaux numériques ou analogiques à haute ou basse fréquence (*Exemple : entre une antenne TV et une télévision*).



- **Câble série** : câble utilisé fréquemment pour connecter deux équipements dans un réseau (*Exemple : entre deux routeurs*). Il est réputé robuste et simple à installer.



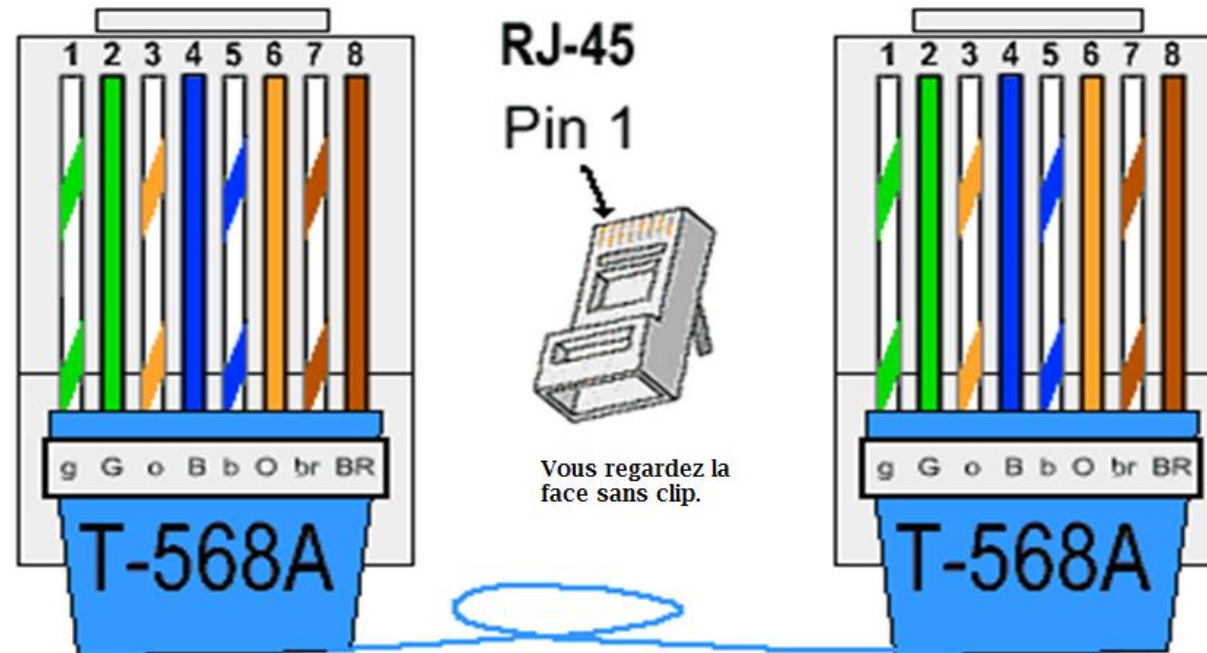
- **Câble RJ45** : câble utilisé pour les connexions Ethernet (*Exemple : entre un PC et un switch*). Il existe des câbles droits et des câbles croisés.



- **Câble fibre optique** : câble qui contient un fil en verre ou en plastique capable de conduire la lumière.

# Travaux pratiques (1/2)

- Formez un groupe de 2 personnes.
- Une personne réalisera un **câble droit** (il est utilisé pour connecter deux équipements différents – *Exemple : PC / Switch – Routeur / Switch*).



## Travaux pratiques (2/2)

- La seconde personne réalisera un **câble croisé** (il est utilisé pour connecter deux équipements de la même couche - Exemple : PC/PC – routeur/routeur).

