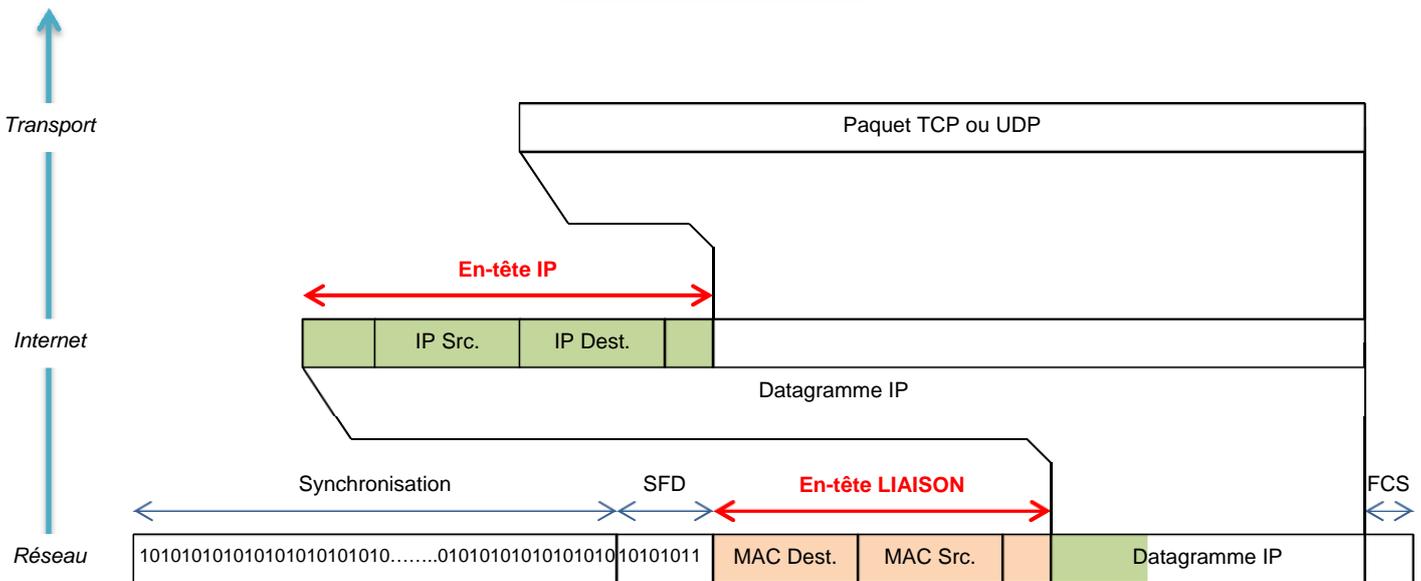


# Structure d'une trame Ethernet II

## 1 Structure générale.

C'est la trame que l'on rencontre dans la plupart des réseaux locaux actuels.

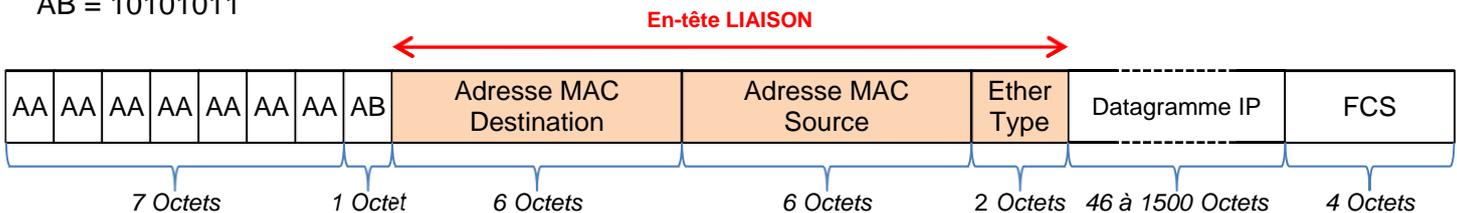
Schéma de la structure



Ce sont ces informations qui circulent sur le réseau

## 2 Trame ETHERNET II

AA = 10101010  
AB = 10101011



**Préambule** : (7 octets) Permet la synchronisation des horloges de transmission. Il s'agit d'une suite de 1 et de 0 soit 7 octets à la valeur 0xAA

**SFD** : (1 octets) "Starting Frame Delimiter". Il s'agit d'un octet à la valeur 0xAB. Il doit être reçu en entier pour Valider le début de la trame.

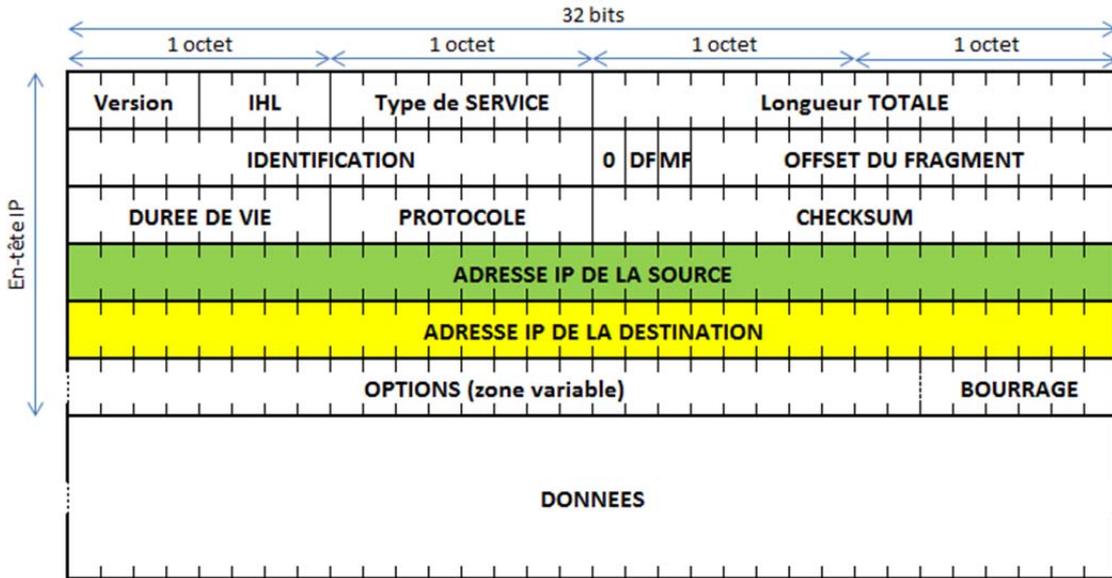
**En-tête** : (14 octets) - Adresse MAC du destinataire (6 octets)  
- Adresse MAC de l'émetteur (6 octets)  
- EtherType (Type de protocole) (2 octets)

Exemples de valeurs du champ EtherType →

**FCS** : (4 octets) Frame Check Sequence. Ensemble d'octets permettant de vérifier que la réception s'est effectuée sans erreur.

| EtherType | Protocole |
|-----------|-----------|
| 0x0800    | IPv4      |
| 0x0806    | ARP       |
| 0x809B    | AppleTalk |
| 0x8035    | RARP      |
| 0x86DD    | IPv6      |

### 3 Datagramme IP



- Version :** (4 bits) il indique le numéro de version du protocole IP utilisé (généralement 4).
- IHL :** (4 bits) Internet Header Length (Longueur d'entête). Spécifie la longueur de l'en-tête du Datagramme en nombre de mots de 32 bits. Ce champ ne peut prendre une valeur inférieure à 5.
- Type de service :** (8 bits) Donne une indication sur la qualité de « service » souhaitée pour l'acheminement des données.

|          |   |   |   |   |   |   |   |
|----------|---|---|---|---|---|---|---|
| 0        | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| Priorité | D | T | R | C | x |   |   |

| Bits 0-2 | Priorité | 010 → Immédiate            | 001 → Normale            | 000 → Basse |
|----------|----------|----------------------------|--------------------------|-------------|
| Bit 3    | D        | 0 = Retard standard        | 1 = Retard faible        |             |
| Bit 4    | T        | 0 = Débit standard         | 1 = Haut débit           |             |
| Bit 5    | R        | 0 = Taux d'erreur standard | 1 = Taux d'erreur faible |             |
| Bit 6    | C        | 0 = Coût standard          | 1 = Coût faible          |             |
| Bit 7    | x        | Réservé                    |                          |             |

- Longueur totale :** (16 bits) Longueur du datagramme entier y compris en-tête et données mesurée en octets.
- Identification :** (16 bits) Valeur assignée par l'émetteur pour identifier les fragments d'un même datagramme.
- Flags :** (3 bits) Commutateurs de contrôle :
- Bit 0 Réservé, doit être laissé à 0
  - Bit 1 (DF - Don't fragment) 0 = Fragmenté 1 = Non fragmenté
  - Bit 2 (MF - More Fragment) 0 = Dernier fragment 1 = Fragment
- OFFSET :** (13 bits) Décalage du premier octet du fragment par rapport au datagramme complet non fragmenté. Cette position est mesurée en blocs de 8 octets (64 bits).
- Durée de vie :** (8 bits) Temps en secondes pendant lequel le datagramme doit rester dans le réseau. Si ce champ vaut 0, le datagramme doit être détruit. Ce temps diminue à chaque passage du datagramme d'une machine à l'autre.
- Protocole :** (8 bits) Protocole porté par le datagramme (au-dessus de la couche IP)

| Valeur | Protocole |
|--------|-----------|
| 1      | ICMP      |
| 6      | TCP       |
| 17     | UDP       |
| Etc    | etc       |

- Checksum :** (16 bits) (Somme de contrôle) C'est une valeur qui permet de détecter une éventuelle erreur de transmission avec une très grande probabilité.
- IP Source :** (32 bits) Adresse IP de l'émetteur.
- IP Destination :** (32 bits) Adresse IP du destinataire.
- Options :** (Variable) Le champ est de longueur variable. Un datagramme peut comporter 0 ou plusieurs options.
- Bourrage :** (Variable) Le champ Bourrage n'existe que pour assurer à l'en-tête une taille totale multiple de 4 octets. Le bourrage se fait par des octets à 0.

## 4 Datagramme UDP (User Datagram Protocol)

Le **User Datagram Protocol** (UDP, en français **protocole de datagramme utilisateur**) est un des principaux protocoles de télécommunication utilisés par Internet. Il fait partie de la couche transport de la pile de protocole TCP/IP.

Le rôle de ce protocole est de permettre la transmission de données de manière très simple entre deux entités, chacune étant définie par une **adresse IP** et un **numéro de port**.

La nature de UDP le rend utile pour transmettre rapidement de petites quantités de données, depuis un serveur vers de nombreux clients ou bien dans des cas où la perte d'un datagramme est moins gênante que l'attente de sa retransmission (la voix sur IP, les jeux en ligne,...).

Le paquet UDP est encapsulé dans un paquet IP. Il comporte un en-tête suivi des données proprement dites à transporter.

