

Format des trames Ethernet

C. Pain-Barre

IUT INFO

Année 2007-2008

1 Introduction

Ethernet est un réseau à diffusion développé à l'origine par les sociétés Xerox, Intel et Digital Equipment. L'IEEE a ensuite normalisé ce réseau par la norme IEEE 802.3, reprise ensuite par l'ISO sous la norme 8802-3.

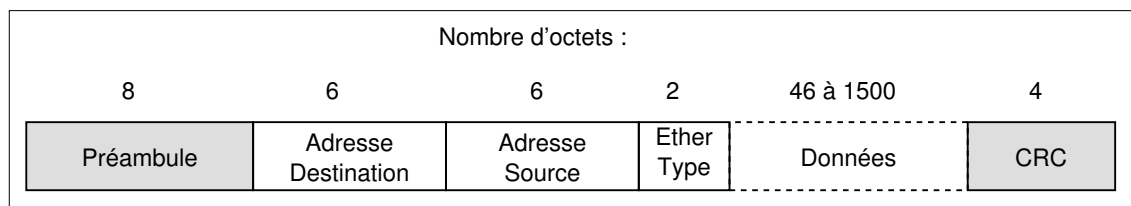
Voir [le cours sur Ethernet](#) pour une explication sur l'utilisation de ce protocole.

Les messages transmis par *Ethernet* sont appelés des **trames**. Les réseaux Ethernet permettent généralement de transmettre deux types de trames au format légèrement différent : les trames Ethernet V2 et les trames 802.3.

2 Ethernet V2

2.1 Format de la trame Ethernet V2

Ce sont les trames les plus couramment utilisées :



Format de la trame Ethernet V2

2.2 Description des champs de la trame Ethernet V2

Préambule : (8 octets)

Annonce le début de la trame et permet la synchronisation. Il contient 8 octets dont la valeur est 10101010 (on alterne des 1 et des 0), sauf pour le dernier octet dont les 2 derniers bits sont à 1.

Adresse Destination : (6 octets)

Adresse physique de la carte Ethernet destinataire de la trame. On représente une adresse Ethernet comme ses 6 octets en hexadécimal séparés par des ' : '.

Exemple : **08 : 00 : 07 : 5c : 10 : 0a**

La destination peut être une adresse de (multi-)diffusion. En particulier, l'adresse **ff : ff : ff : ff : ff : ff** (diffusion ou broadcast) correspond à toutes les stations du réseau physique Ethernet.

Adresse Source : (6 octets)

Adresse physique de la carte Ethernet émettrice de la trame.

EtherType : ou type de trame (2 octets)

Indique quel protocole est concerné par le message. La carte réalise un démultiplexage en fournissant les données au protocole concerné.

Quelques types courants (en hexadécimal) définis par la [RFC 1700](#).

- 0x0600 : Xerox Network Systems
- 0x0800 : IP (Internet Protocol)
- 0x8100 : 802.1q (encapsulation vlan)
- 0x0806 : ARP (Address Resolution Protocol)
- 0x8035 : RARP (Reverse ARP)
- 0x8137 et 0x8138 : Novell.

Données : (46 à 1500 octets)


Les données véhiculées par la trame. Sur la station destinataire de la trame, ces octets seront communiqués à l'entité (protocole) indiquée par le **champ EtherType**. Notons que la taille minimale des données est 46 octets. Des octets à 0, dits de "bourrage", sont utilisés pour compléter des données dont la taille est inférieure à 46 octets.

CRC : (*Cyclic Redundancy Code*)

Champ de contrôle de la redondance cyclique. Permet de s'assurer que la trame a été correctement transmise et que les données peuvent donc être délivrées au protocole destinataire.

Le polynôme générateur de ce CRC est :

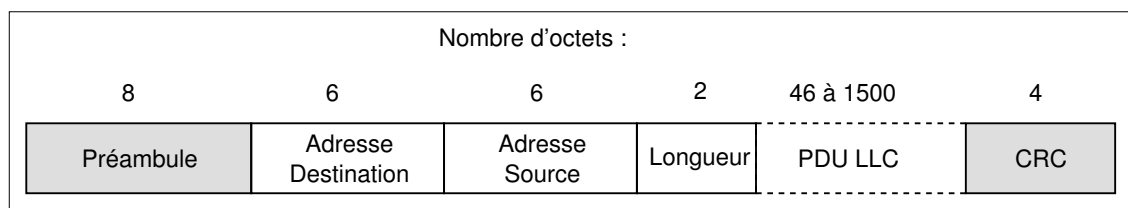
$$G(x) = x^{32} + x^{26} + x^{23} + x^{22} + x^{16} + x^{12} + x^{11} + x^{10} + x^8 + x^7 + x^5 + x^4 + x^2 + x + 1$$

 Pour le calcul du *Round Trip Time*, il est dit que la taille minimale d'une trame Ethernet est de 64 octets mais on ne tient pas compte du *Préambule*. En réalité, cette taille minimale est de 72 octets.

3 Ethernet 802.3

3.1 Format de la trame Ethernet 802.3

Ces trames sont utilisées par certains protocoles de gestion du réseau Ethernet, notamment 802.1d (*Spanning Tree*) :



Format de la trame Ethernet 802.3

3.2 Description des champs de la trame Ethernet 802.3

Par rapport à la trame Ethernet V2, seul change le champ *EtherType* qui est remplacé par un champ *Longueur* qui indique la longueur de la trame. Dans ce cas, les données de la trame contiennent un PDU de la sous-couche LLC (de type 1, 2 ou 3).