

Trames Ethernet et IEEE 802.3:

PLAN

I. Introduction

II. Trames Ethernet et IEEE 802.3:

- Trame ETHERNET :

III. Modèle TCP/IP

1. Description des différentes couches de TCP/IP

la norme IEEE 802.3 est légèrement différente de la trame Ethernet (Xeros). Le champs type (Codes utilisés voir tableau) est remplacé un champ longueur de DATA..

Code	Type Protocole
0800	TCP/IP
6001 à 6006	DecNet
6010 à 6014	3 Com
8090	AppleTalk

LES

RESEAUX Doc Etudiant

Ce champ indique le nombre d'octets de la trame sans compter le CRC. Étant donné qu'aucune des valeurs possibles pour le champ type de la trame Ethernet ne peut représenter une longueur de trame, ce champ peut permettre de distinguer l'encapsulation:

Ethernet						
?	1	6	6	2	46-1500	4
Préambule	Délimiteur de début de trame	Adresse de destination	Adresse d'origine	Type	Données	Séquence de contrôle de trame

IEEE 802.3						
?	1	6	6	2	64-1500	4
Préambule	Délimiteur de début de trame	Adresse de destination	Adresse d'origine	Longueur	En-tête et données 802.2	Séquence de contrôle de trame

Trame ETHERNET :

- La taille de la trame la plus petite est de 64 octets et celle de la plus grande est de 1518 octets (hors préambule)
- Chaque trame ETHERNET est précédée d'un préambule de 8 octets qui sert à synchroniser les nœuds récepteurs.
- Le champ Adresse destination permet d'envoyer la trame à un, plusieurs ou tous les nœuds, suivant son contenu. Selon la valeur du premier bit de l'adresse, on parle d'adresse unicast (physique) ou d'adresse Multicast.
- Si l'adresse est unicast (physique) elle peut comporter jusqu'à 47 bits d'où la possibilité d'adresser jusqu'à 2^{47} stations, y compris sur des réseaux distants.
- si l'adresse est Multicast, le message concerne un groupe de nœuds (Bit multicast à 1) , ou tous les nœuds (broadcast) dans ce dernier cas tous les bits de l'adresse sont à 1.
- Le champ Adresse source identifie le nœud émetteur
- Le champ Type varie suivant le constructeur du réseau
- Le champ Data contient de 46 à 1500 octets d'informations
- Le champ FCS ou CRC (séquence de contrôle de trame) contient les 4 octets résultants d'un contrôle polynomial.
- Un temps minimum de 9,6 uS s'écoule entre 2 trames.

Modèle TCP/IP

Le modèle TCP/IP est inspiré du modèle [OSI](#). Il reprend l'approche modulaire (utilisation de modules ou couches) mais en contient uniquement quatre:

Protocoles utilisés	Modèle TCP/IP	Modèle OSI
	Couche application	Couche application
		Couche Présentation
		Couche session
TCP / UDP	Couche Transport	Couche transport
IP / ARP / ICMP / RARP / IGMP	Couche Internet (IP)	Couche réseau
	Couche Accès réseau	Couche Liaison de donnée
		Couche Physique

A chaque niveau, le paquet de données change d'aspect, car on lui ajoute un en-tête, ainsi les appellations changent suivant les couches:

- Le paquet de données est appelé message au niveau de la couche application
- Le message est ensuite encapsulé sous forme de segment dans la couche transport. Le message est donc découpé en morceau avant envoi.
- Le segment une fois encapsulé dans la couche Internet prend le nom de datagramme
- Enfin, on parle de trame au niveau de la couche accès réseau

Les couches TCP/IP sont plus générales que dans le modèle OSI

Description des différentes couches de TCP/IP

Couche Application

Elle englobe les applications standards du réseau:

SMTP: "Simple Mail Transport protocol", gestion des mails

TELNET: protocole permettant de se connecter sur une machine distante (serveur) en tant qu'utilisateur

FTP: "File Transfert Protocol", protocole permettant d'échanger des fichiers via Internet

Couche transport

Elle assure l'acheminement des données et les mécanismes permettant de connaître l'état de la transmission

Les protocoles des couches suivantes permettent d'envoyer des informations d'une machine à une autre. La couche transport permet d'identifier les applications qui communiquent. Pour faciliter la communication, on a défini non pas des noms d'applications, mais des ports de communication (numéro variant de 0 à 65535, 2¹⁶) spécifiques à chaque application.

LES

RESEAUX Doc Etudiant

La couche transport gère 2 protocoles de livraison des informations, indépendamment du type de réseau emprunté:

TCP assure le contrôle des données, orienté connexion (vérifie les envois de données par des signaux d'accusés de réception -acknowledge - du destinataire), il assure ainsi le contrôle des données

UDP, non orienté connexion, n'assure aucun contrôle de transmission des données.

Ces 2 types (orienté connexion ou non) sont une notion utilisée pour les firewall.

- En effet, lorsque vous fermez un port en TCP, l'envoi d'un message ne renvoie pas de signal de retour (acknowledge), faisant croire que l'adresse IP n'est pas utilisée.
- Par contre, en UDP, le port fermé ne renvoyant pas d'informations fait croire que l'adresse IP est utilisée. En effet, l'UDP renvoie un message uniquement si le port est en erreur (ne répond pas)

Couche INTERNET

Elle est chargée de fournir le paquet des données. Elle définit les datagrammes et gère la décomposition / recomposition des segments.

La couche Internet contient 5 protocoles (les 3 premiers sont les plus importants):

1. Le **protocole IP**: gère les destinations des messages, adresse du destinataire
2. Le **protocole ARP** (Adresse Resolution Protocol): gère les adresses des cartes réseaux. Chaque carte a sa propre adresse d'identification codée sur 48 bits.
3. Le **protocole ICMP** (Internet Control Message Protocol) gère les informations relatives aux erreurs de transmission. ICMP ne corrige pas les erreurs, mais signale aux autres couches que le message contient des erreurs.
4. Le **protocole RARP** (Reverse Address Resolution Protocol) gère l'adresse IP pour les équipements qui ne peuvent s'en procurer une par lecture d'information dans un fichier de configuration. En effet, lorsqu'un PC démarre, la configuration réseau lit l'adresse IP qu'elle va utiliser. Ceci n'est pas possible dans certains équipements qui ne possèdent pas de disques durs (terminaux essentiellement)
5. Le **protocole IGMP** (Internet Group Management Protocol) permet d'envoyer le même message à des machines faisant partie d'un groupe. Ce protocole permet également à ces machines de s'abonner ou de se désabonner d'un groupe. Ceci est utilisé par exemple dans la vidéo conférence à plusieurs machines, envoi de vidéos,

Couche Accès réseau

Elle spécifie la forme sous laquelle les données doivent être acheminées, quel que soit le type de réseau utilisé.

Elle prend en charge les notions suivantes:

- Acheminement des données sur la liaison
- Coordination de la transmission de données (synchronisation)

LES

RESEAUX
Doc Etudiant

Format des données

Contrôle des erreurs à l'arrivée