

CFA-23-24 -MD-01 - Initiation aux réseaux informatiques

[Accueil](#) / [Mes cours](#) / [CFA-23-24 -MD-01](#) / [Modèle OSI](#) / [6.3 - Trame de liaison de données](#)

6.3 - Trame de liaison de données

Trame

Cette rubrique décrit en détail ce qui arrive au bloc de liaison de données lorsqu'il se déplace sur un réseau. L'information jointe à une trame est déterminée par le protocole utilisé.

La couche liaison de données prépare un paquet pour le transport à travers les supports locaux en l'encapsulant avec un en-tête et une queue de bande pour créer une trame.

Le protocole de liaison de données est responsable des communications NIC à NIC au sein du même réseau. Même si de nombreux protocoles de couche liaison de données différents décrivent les trames de couche liaison de données, chaque type de trame comprend trois éléments de base:

- En-tête
- Données
- Queue de bande

Au contraire les autres protocoles d'encapsulation, la couche de liaison de données ajoute des informations sous la forme d'une remorque à la fin de l'image.

Tous les protocoles de couche liaison de données encapsulent l'unité de données dans le champ de données de la trame. Cependant, la structure de la trame et les champs contenus dans l'en-tête et dans la queue de bande varient selon le protocole.

Il n'existe pas de structure de trame unique qui réponde aux besoins de tous les types de transport de données sur tous les types de supports. En fonction de l'environnement, la quantité d'informations de contrôle requises dans la trame varie pour répondre aux exigences du contrôle d'accès du support et de la topologie logique. Par exemple, une trame WLAN doit comprendre des procédures d'évitement des collisions et nécessite donc des informations de contrôle supplémentaires par rapport à une trame Ethernet.

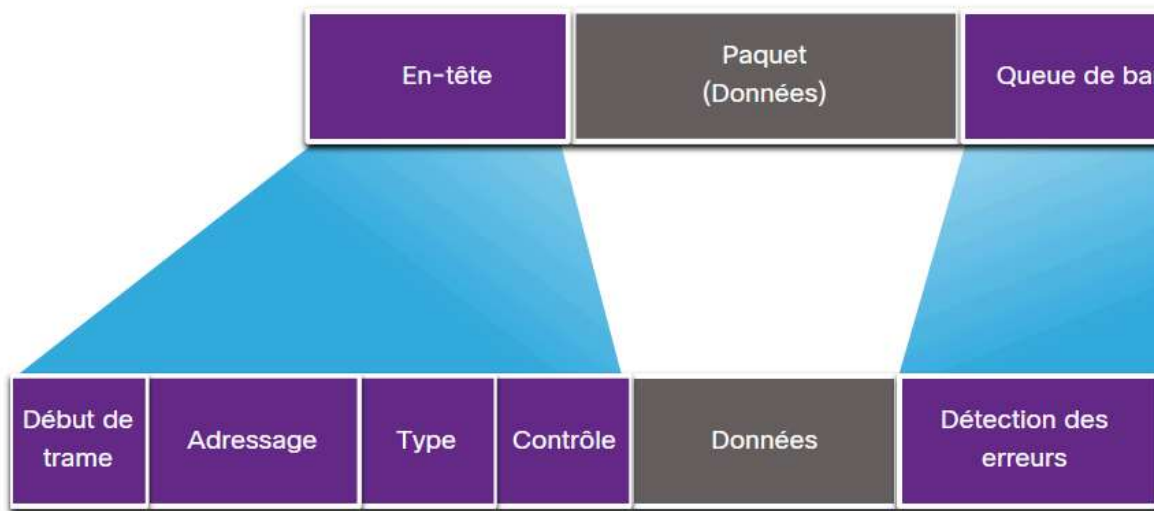
Dans un environnement fragile, plus de contrôles sont nécessaires pour assurer la transmission, comme illustré dans la figure. Les champs d'en-tête et de queue de bande sont plus grands, car plus d'informations de contrôle sont nécessaires.

Champs de trame

Le verrouillage de trame divise le flux en regroupements déchiffrables, des informations de contrôle étant insérées dans l'en-tête et dans la queue de bande en tant que valeurs situées dans différents champs. Ce format attribue aux signaux physiques une structure pouvant être reçue par les nœuds et décodée en paquets au niveau de la destination.

Les champs de trame génériques sont illustrés dans la figure. Tous les protocoles n'incluent pas tous ces champs. Les normes d'un protocole de liaison de données spécifique définissent le format de trame réel.

L'image montre un paquet de données encapsulé par un en-tête de liaison de données et une remorque de liaison de données. L'en-tête de liaison de données est ventilé à pour les champs: Début de la trame, adressage, type et contrôle. La remorque de liaison de données est divisée en deux champs: Détection d'erreur et arrêt de trame.



Les champs de trame comprennent les éléments suivants:

- **Indicateurs de début et de fin de trame** - utilisés pour identifier les limites de début et de fin de la trame.
- **Adressage** : indique les nœuds source et de destination sur les supports.
- **Type** - identifie le protocole de couche 3 dans le champ de données.
- **Contrôle** - identifie les services de contrôle de flux spéciaux comme la qualité de service (QoS). La QoS est utilisée pour donner des types de messages. Par exemple, les trames liaison de données qui transportent des paquets en Voix sur IP (VoIP) sont normalement sensibles aux retards.
- **Données** - contient les données utiles de la trame (c'est-à-dire l'en-tête de paquet, l'en-tête de segment et les données).
- **Détection des erreurs** - Inclus après les données pour former la queue de bande.

Les protocoles de couche liaison de données ajoutent une queue de bande à la fin de chaque trame. Dans un processus appelé détection d'erreur, la queue de bande détermine si la trame est arrivée sans erreur. Il place dans la queue de bande un résumé logique ou mathématique des bits qui composent la trame. La détection d'erreurs est ajoutée à la couche liaison de données, car les signaux sur les supports peuvent être soumis à des interférences, une distorsion ou une perte qui modifierait de manière significative les valeurs binaires qu'ils représentent.

Un nœud de transmission crée un résumé logique du contenu de la trame, appelé valeur du contrôle par redondance cyclique (CRC). Cette valeur est placée dans le champ Séquence de contrôle de trame (FCS) pour représenter le contenu de la trame. Dans la queue de bande Ethernet, la séquence de contrôle de trame permet au nœud de réception de déterminer si la trame a rencontré des erreurs de transmission.

Adresse de couche 2

La couche liaison de données assure un adressage utilisé pour acheminer une trame à travers des supports locaux partagés. Au niveau de cette couche, les adresses de périphérique sont appelées adresses physiques. L'adressage de couche liaison de données est spécifié dans l'en-tête de trame et indique le nœud de destination de trame sur le réseau local. Elle se trouve généralement au début de l'image, de sorte que la carte réseau peut rapidement déterminer si elle correspond à sa propre adresse de couche 2 avant d'accepter le reste de l'image. L'en-tête de trame peut également contenir l'adresse source de la trame.

Contrairement aux adresses logiques de couche 3, qui sont des adresses hiérarchiques, les adresses physiques n'indiquent pas le réseau sur lequel le périphérique se situe. Au contraire, l'adresse physique est propre au périphérique spécifique. Si le périphérique est déplacé vers un autre réseau ou sous-réseau, il opère encore avec la même adresse physique de couche 2. Par conséquent, les adresses de couche 2 sont uniquement utilisées pour connecter des périphériques au sein du même supports partagée, sur le même réseau IP.

L'adresse de la couche liaison de données est utilisée uniquement pour l'acheminement local. Au niveau de cette couche, les adresses n'ont une signification que sur le réseau local. Comparons ce scénario à celui de la couche 3, où les adresses dans l'en-tête de paquet sont acheminées de l'hôte source à l'hôte de destination quel que soit le nombre de tronçons réseau figurant sur le chemin.

Si les données doivent passer sur un autre segment du réseau, alors un périphérique intermédiaire tel qu'un routeur est requis. Le routeur doit accepter la trame en fonction de son adresse physique et la décapsuler afin d'en examiner l'adresse hiérarchique qui est l'adresse IP. Grâce à l'adresse IP, le routeur peut déterminer l'emplacement réseau du périphérique de destination et le meilleur chemin pour l'atteindre. Une fois qu'il sait où transférer le paquet, le routeur crée une nouvelle trame pour le paquet, laquelle est envoyée sur le segment suivant du réseau en direction de sa destination finale.

Trames LAN et WAN

Les protocoles Ethernet sont utilisés par les réseaux locaux câblés. Les communications sans fil fonctionnent selon les protocoles WLAN (IEEE 802.11). Ces protocoles ont été conçus pour les réseaux multi-accès.

Les réseaux WAN utilisaient traditionnellement d'autres types de protocoles pour divers types de topologies point à point, Hub and Spoke et Maillée intégral. Certains des protocoles WAN communs au fil courants ont été inclus:

- PPP (Point-to-Point Protocol)
- HDLC (High Level Data Link Control)
- Frame Relay
- ATM (Asynchronous Transfer Mode)
- X.25

Ces protocoles de couche 2 sont maintenant remplacés dans le WAN par Ethernet.

Dans un réseau TCP/IP, tous les protocoles de couche 2 OSI fonctionnent avec le protocole IP sur la couche OSI 3. Cependant, le protocole de couche 2 utilisé dépend de la topologie logique et du support physique.

Chaque protocole effectue un contrôle d'accès au support pour les topologies logiques de couche 2 spécifiées. Cela signifie que différents périphériques réseau peuvent opérer comme des nœuds fonctionnant au niveau de la couche liaison de données lorsqu'ils mettent en œuvre ces protocoles. Ces périphériques incluent les cartes réseau des ordinateurs, ainsi que les interfaces des routeurs et les commutateurs de couche 2.

Le protocole de couche 2 qui est utilisé pour une topologie réseau spécifique dépend de la technologie mettant en œuvre cette topologie. La technologie dépend à son tour de la taille du réseau définie par le nombre d'hôtes et l'étendue géographique et des services à fournir sur le réseau.

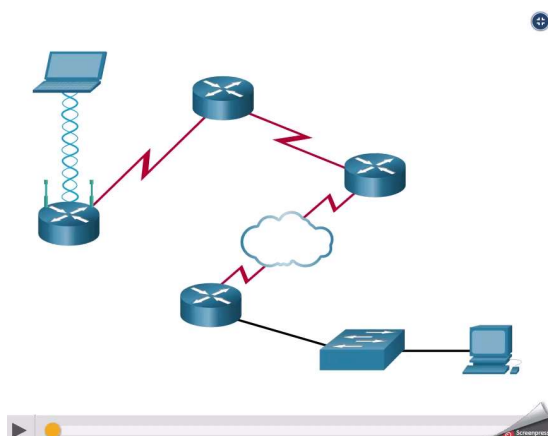
Un réseau local fait généralement appel à une technologie de bande passante élevée qui est capable de prendre en charge de nombreux hôtes. Cette technologie est rentable en raison de l'étendue géographique relativement faible (un bâtiment ou un campus) des réseaux locaux et de leur densité élevée d'utilisateurs.

Cependant, utiliser une technologie de bande passante élevée n'est généralement pas rentable dans le cas des réseaux étendus couvrant de grandes étendues géographiques (par exemple, une ou plusieurs villes). La capacité de la bande passante est généralement moindre en raison du coût des liaisons physiques longue distance et de la technologie utilisées pour transporter les signaux à travers ces étendues.

La différence de bande passante a normalement pour résultat l'utilisation de différents protocoles pour les réseaux locaux et les réseaux étendus.

Les protocoles de couche liaison de données incluent:

- Ethernet
- 802.11 sans fil
- PPP (Point-to-Point Protocol)
- HDLC (High Level Data Link Control)
- Frame Relay



Modifié le: lundi 18 décembre 2023, 15:21

[◀ Quiz Topologie](#)

[Aller à...](#)

Quiz Trame & Liaison de donné

Connecté sous le nom « Lucas SEYOT » (Déconnexion)
CFA-23-24 -MD-01
BTS SIO Lycée CFA Robert Schuman Metz

- Français (fr)

English (en)

Français (fr)
- Résumé de conservation de données

Obtenir l'app mobile