

4-Réseaux locaux - CORRIGE

Objectifs d'apprentissage

1. Savoir interpréter le contenu des champs de l'en-tête Ethernet
2. Savoir expliquer les caractéristiques d'une adresse MAC
3. Savoir expliquer la méthode d'acheminement d'une trame selon l'adresse MAC destinataire (table de filtrage)

1 Trames Ethernet

1. Il existent deux formats de trames Ethernet : IEEE 802.3 et Ethernet-II.

a) Lequel des deux formats est utilisé par presque toutes les cartes réseau Ethernet ?

Ethernet-II.

b) Que se passe-t-il quand une carte réseau reçoit une trame dans l'autre format ?

Toutes les cartes comprennent aussi l'autre format.

2. A quoi sert le champ « Type » dans les trames Ethernet-II ?

Il indique le protocole (ou l'entité) de la couche supérieure à qui il faut passer les données.

3. La longueur maximum des données dans une trame Ethernet est de 64, 512, 1024 ou 1500 octets ?

1500 octets.

4. A quoi sert le *padding* qui est présent dans certaines trames Ethernet ?

Une trame (sans préambule et délimiteur) doit avoir une longueur minimum de 64 octets. Pour ceci, les données doivent avoir une longueur minimum de 46 octets. Si la trame ne contient pas assez d'octets de données, Ethernet ajoute un bourrage, le padding, pour atteindre cette longueur minimum.

5. Qui vérifie la somme de contrôle (FCS) des trames Ethernet ?

Tous les nœuds intermédiaires (switches, ...) ainsi que le destinataire final. Si le paquet est erroné, la carte réseau qui l'a reçue la supprime, sans essayer de résoudre le problème.

2 Adresses MAC

1. **Quelle est la longueur d'une adresse MAC ? Quelle est la notation utilisée pour écrire des adresses MAC ?**

6 octets, en notation hexadécimale. Par exemple 12:34:56:78:9A:BC

2. **Indiquez les caractéristiques principales des adresses MAC.**

Elle est unique au niveau global et configurée de manière fixe sur la carte réseau.

3. **Quelle est l'adresse MAC de diffusion (broadcast) ?**

FF:FF:FF:FF:FF:FF

3 Ethernet sur un médium partagé

1. **Nommez deux exemples d'un médium partagé.**

Câble coaxial ou canal radio.

2. **Que se passe-t-il si deux stations transmettent au même temps sur un médium partagé ?**

Les deux signaux se superposent, ce qui crée une collision. Les récepteurs ne peuvent pas correctement recevoir les données.

3. **Quel est le problème de CSMA persistant, comparé à CSMA non persistant ?**

En CSMA persistant, une station en attente transmet immédiatement dès que le canal se libère. Si deux stations attendent la libération du canal, elles créent forcément une collision. Dans CSMA non persistant, si une station trouve le canal occupé, elle doit attendre un délai aléatoire. Ceci diminue le risque d'une collision si deux stations attendent la libération du canal.

4 Ethernet avec un switch

1. **Trois PCs sont connectés à un switch. PC1 envoie des paquets à PC2.**

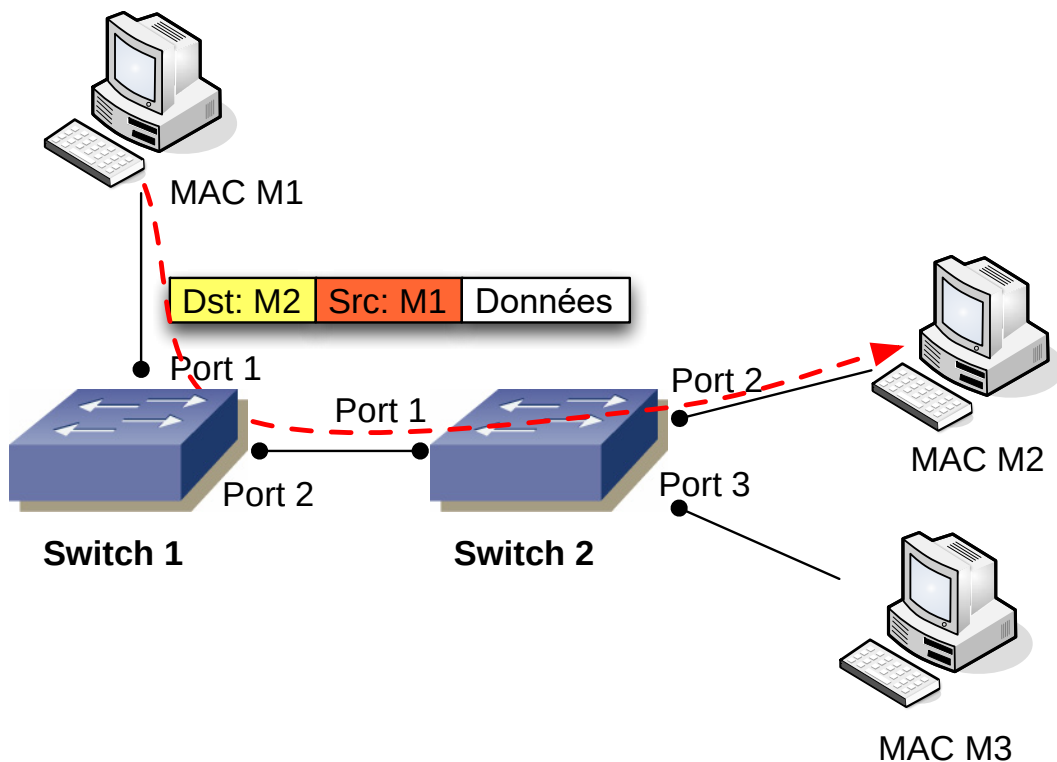
Est-ce que le PC3 pourra recevoir ces paquets ? Justifiez votre réponse.

Non, normalement PC3 ne reçoit pas les paquets, sauf peut-être le premier. Le switch essaie de transmettre les paquets uniquement à l'adresse MAC de destination.

2. Comment un switch apprend-il le port à utiliser pour atteindre une adresse MAC spécifique ?

Il observe les paquets entrants. Il mémorise leur adresse MAC source et le port d'entrée dans la table de filtrage.

3. Regardez le diagramme ci-dessous. Le PC1 envoie une trame au PC2. Quel est le contenu de la table de filtrage des deux switches après la trame.



Switch 1	
MAC	Port
M1	Port 1

Switch 2	
MAC	Port
M1	Port 1