

- 1) L'adresse ff-ff-ff-ff-ff-ff à quelle carte appartient-elle ?

- 2) Quelle adresse ou adresses MAC peut-on mettre comme adresses de destination si l'on veut s'assurer qu'une station lise la trame ?

- 3) Quels sont deux autres noms donnés aux réseaux Ethernet ?

- 4) Quelles sont les couches du modèle OSI spécifiées pour les réseaux Ethernet ?

- 5) Comment une carte Ethernet apprend-elle qu'une trame qu'elle vient de transmettre est arrivée correctement à bon port.

- 6) Quels sont les noms des sous-couches dans lesquelles la couche de liaison est divisée dans les réseaux Ethernet ?

- 7) Pourquoi faut-il contrôler les erreurs au niveau des couches supérieures si l'on contrôle déjà les erreurs au niveau de la couche de liaison ?
- 8) Vous utilisez Wireshark pour capturer des trames et vous remarquez qu'une trame MAC 802.3 a 70 octets (sans compter le préambule et le SFD). Combien d'octets la couche 3 a-t-elle passés à LLC ?

9) Comment un switch apprend-t-il quel noeud est connecté à chacun de ses ports ?

10) Voici 4 trames capturées par un analyseur placé sur un hub Ethernet (il voit donc tout le trafic des stations raccordées à ce hub et aux autres hubs interconnectés).

Trame 1

```
0: 0800 2074 ef05 0800 0914 18e7 0800 4500 .. t.....E.
16: 0028 8954 0000 4006 db07 c02c 4b13 c02c .(.T..@...,K.,
32: 4b08 1770 fdbe 0162 6e86 8e21 a873 5010 K..p...bn...!sP.
48: 2210 bba3 0000 023a b3a1 1829          ".....:....)
```

Trame 2

```
0: ffff ffff ffff 0800 0917 8e48 0806 0001 .....H....
16: 0800 0604 0001 0800 0917 8e48 c02c 4b9a .....H.,K.
32: f35a c02c 4b94 c02c 4bf0 32b6 5143 0001 .Z.,K.,K.2.QC..
48: 8fbc 0000 0000 0000 0000 0000 .....)
```

Trame 3

```
0: 0800 0776 8206 0800 07b4 f903 0022 aaaa ...v....."..
16: 0308 0007 809b 001a 1612 03e8 03e8 d307 .....
32: f6eb 0715 f300 0003 ca00 0023 3201 c0c0 .....#2...
```

Trame 4

```
0: 0180 c200 0000 0000 1d07 2c63 0026 4242 .....c.&BB
16: 0300 0000 8000 0000 0000 0000 0000 0000 .....
32: 0000 0000 0000 00c0 1f00 0050 0000 0000 .....P....
48: 0000 0000          ....)
```

Les préambules (7 octets + l'octet SDF) ne sont pas affichés par l'analyseur. Chaque ligne de résultat commence par le numéro du premier octet de la ligne. La colonne contenant des points ou des caractères imprimables est la « traduction » en clair (?) des octets réels de la trame. Chaque ligne affichée contient 16 octets.

Pour chacune de ces trames recherchez les informations suivantes :

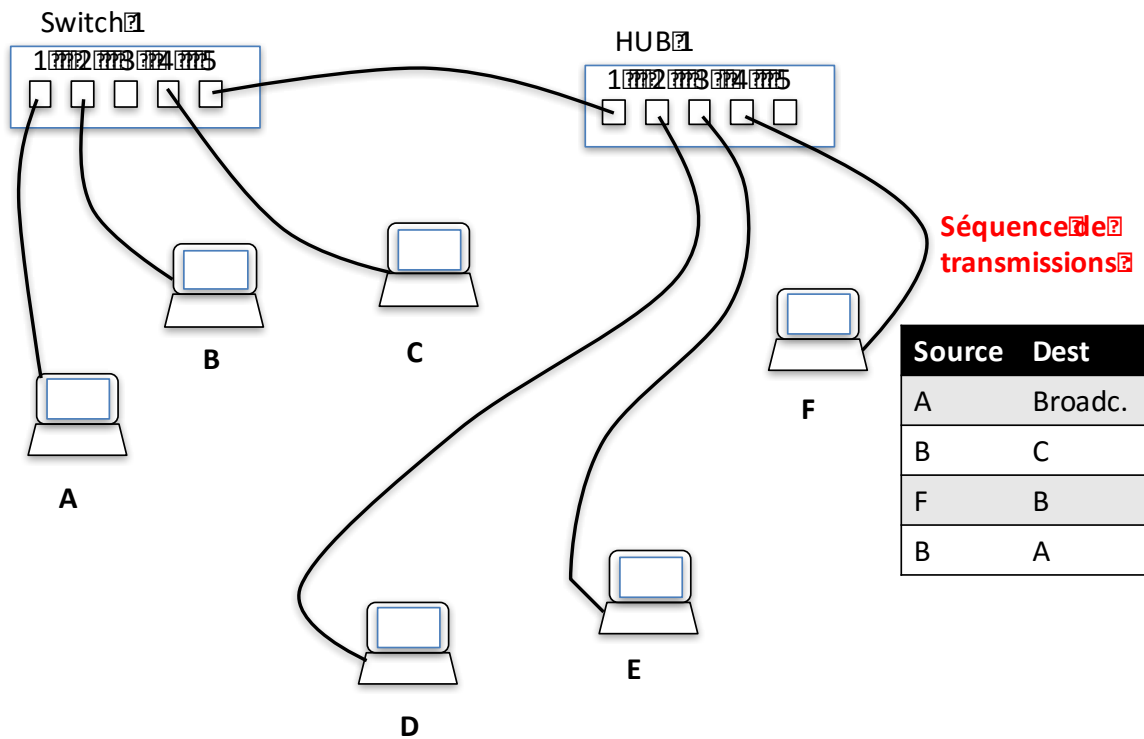
- les adresses destination et source en précisant les cas particuliers éventuels (destination vers un groupe, adresse globale ou locale)
- les constructeurs (ou « vendeurs ») des interfaces Ethernet émettant ou

recevant ces trames)

- le type de la trame (Ethernet_II, 802.3, autre) ?
- le protocole de niveau supérieur véhiculé
- en regardant simplement le premier octet de la trame 4 on peut dire qu'il s'agit d'une trame à destination multicast. Pourquoi ?

11) Si l'on suppose que les en-têtes des couches 3 et 4 ont une longueur de 20 octets chacune, quelle est le débit efficace maximum d'une transmission full-duplex sur un réseau Ethernet à 10 Mbps (par exemple 10BASE-T) par rapport aux données d'une application qui parle directement à la couche 4 ? On suppose que les trames utilisées sont du type 802.3 et l'on sait que l'intervalle minimum entre deux trames est de 96 bits.

12) Lorsque le Switch de la figure est démarré, il ne connaît pas les adresses des machines qui y sont connectées. La toute première trame qui est transmise sur le réseau est une trame broadcast envoyée par la machine A comme montré dans la table ci-dessous. Après cete première trame, une trame est transmise de B à C et ensuite deux autres trames sont transmises suivant la table montrée à la figure. Faites une table pour montrer les ports par lesquels le différents trames sont transmises aussi bien pour le Switch que pour le HUB. Donnez aussi l'état final de la table de commutation du Switch.



Liste de codes de quelques fournisseurs de cartes Ethernet :

```

08 00 07 APPLE Apple
08 00 1F SHARP Sharp
08 00 20 SUN Sun, Sun Computer
02 60 8C 3COM 3Com: IBM-PC; Imagen; Valid
00 DE 02 D-LINK D-Link
08 00 09 HP Hewlett Packard
00 00 1D CBLTRN Cabletron

```

Ethertypes pour quelques protocoles communs :

0x0800	Internet Protocol, Version 4 (IPv4)
0x0806	Address Resolution Protocol (ARP)
0x8035	Reverse Address Resolution Protocol (RARP)
0x809b	AppleTalk (Ethertalk)
0x80f3	AppleTalk Address Resolution Protocol (AARP)
0x8100	IEEE 802.1Q-tagged frame
0x8137	Novell IPX (alt)
0x8138	Novell
0x86DD	Internet Protocol, Version 6 (IPv6)
0x8847	MPLS unicast
0x8848	MPLS multicast
0x8863	PPPoE Discovery Stage
0x8864	PPPoE Session Stage
0x888E	EAP over LAN (IEEE 802.1X)
0x88A2	ATA over Ethernet
0x88E5	MAC security (IEEE 802.1AE)