

## 1. QUESTIONS DE COURS

### a) Quelques rappels sur Ethernet

Ethernet est un réseau local en bande de base développé par Xerox, à Palo Alto, à la fin des années 70. En 1980 DEC et Intel rejoignent Xerox pour promouvoir et améliorer ce réseau local. Les travaux trouvent leur aboutissement avec la normalisation voisine par l'IEEE (IEEE 802.3).

#### ***Principes des réseaux Ethernet : le standard 802.3***

##### ***Topologie.***

Un réseau Ethernet est formé de segments (ou brins). Chaque segment consiste en un ensemble d'équipements reliés à un même câble passif selon le principe du bus.

Un segment est partagé par toutes les stations connectées.

##### ***Protocole d'accès multiples (sous-couche MAC).***

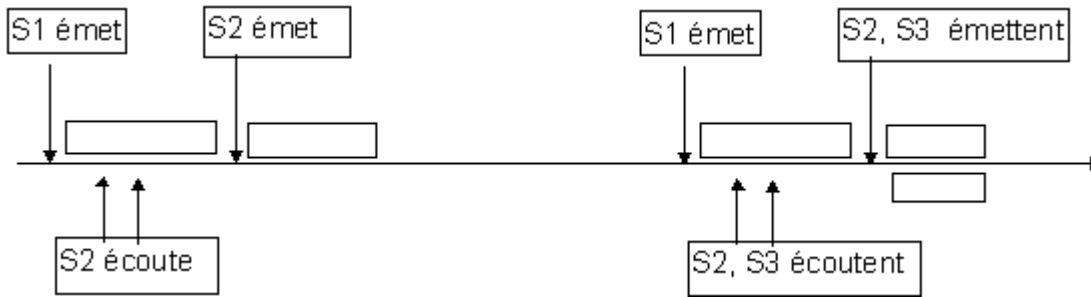
Le protocole d'accès multiples est regroupé dans une partie de la couche 2, appelée sous-couche MAC (Medium Access Control). Elle définit les règles à observer avant et pendant la transmission d'une trame, ainsi qu'en cas de conflit.

##### ***Accès au support.***

Le protocole d'accès au support est inspiré du système ALOHA, testé vers 1970 sur un réseau radio reliant les îles Hawaï. Le principe de fonctionnement d'ALOHA consiste à émettre dès qu'une donnée est prête. Une station n'ayant pas reçu d'acquittement au bout d'un temps fixé (time out) tente une retransmission après un délai aléatoire. L'inconvénient majeur est alors l'apparition de très nombreuses collisions entre transmissions simultanées, conduisant à de très mauvaises performances.

Pour améliorer le protocole, l'idée est alors d'écouter avant d'émettre. Une station désirant émettre commence par écouter le trafic sur le support.

- Si elle ne détecte aucune porteuse, elle émet.
- Sinon, elle attend que le canal devienne libre.



On n'évite évidemment pas ainsi toutes les collisions, comme l'illustre le schéma ci-dessus.

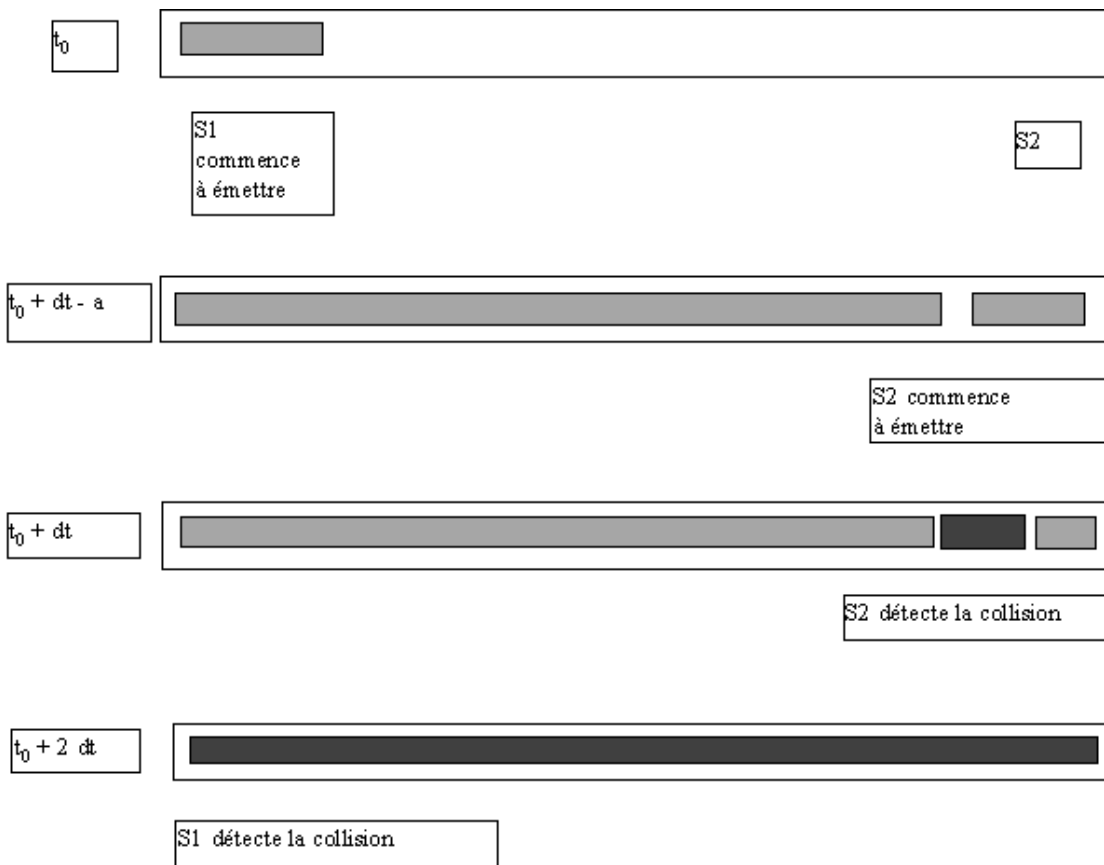
### Détection des collisions.

Physiquement, une collision est un signal brouillé, violant les règles du codage en bande de base. Pour détecter une éventuelle collision, une station écoute le canal pendant sa propre transmission. Si elle détecte un signal non conforme, alors

- elle stoppe immédiatement sa transmission,
- puis elle transmet une séquence de bourrage (Jamming Signal) pour avertir les autres stations. Cette séquence doit être suffisamment longue pour être perçue par toutes les autres stations. Le paramètre JamSize définit sa taille minimale.

### Slot-Time

Le temps pendant lequel la transmission d'une station risque d'être brouillée dépend essentiellement de la taille du réseau et de la vitesse de propagation du signal. En désignant par  $dt$  le temps de propagation du signal entre les deux stations les plus éloignées, on obtient le schéma



ci-joint.

On définit

- le temps de vulnérabilité, pendant lequel une station éloignée peut détecter le canal libre et émettre à son tour. Le temps de vulnérabilité est inférieur ou égal au temps  $dt$
- la fenêtre de collision ou `slot_time`, noté  $ST$ , qui représente le délai maximum qui s'écoule avant qu'une station détecte une collision. On voit que  $ST=2dt$ . C'est l'unité de temps du protocole.

Ce protocole d'accès a été normalisé dans la norme 802.3 sous le nom de CSMA/CD (Carrier Sense Multiple Access with Collision Detection : accès multiple avec détection de présence de porteuse et détection de collision).

### ***Taille minimale des trames.***

La valeur du slot-time détermine la taille minimale des trames: pour que l'on puisse détecter la collision, il faut que la station écoute, et donc qu'elle soit encore en train d'émettre.

**Règle : Le temps d'émission d'une trame doit toujours être supérieur au slot-time.**

Exemple. Sur un réseau Ethernet classique, à 10 Mbps, le slot-time vaut  $51,2 \mu s$ , et la taille minimale d'une trame est 64 octets.

### ***Reprise après collision.***

Après avoir détecté une collision, la station retransmet la même trame au bout d'un temps aléatoire qui dépend du slot-time et du nombre de collisions successives déjà subies par cette trame. L'algorithme suivant détermine le temps d'attente avant retransmission. Le but est de minimiser le temps d'attente en cas de faible trafic et le nombre de collisions en cas de trafic important.

### ***Algorithme Binary Exponential Backoff.***

- on calcule  $k = \min(n, 10)$ , où  $n$  est le nombre de collisions déjà subies par la trame.
- on tire un nombre aléatoire  $M$  entre 0 et  $2^k - 1$ .
- le délai d'attente est pris égal à  $M.ST$ .

On voit que le délai d'attente s'ajuste dynamiquement à la charge : plus les collisions sont nombreuses, plus on attend avant de tenter de ré émettre.

### ***Réception d'une trame***

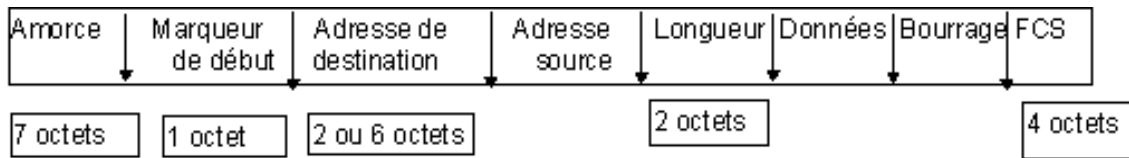
Chaque station reçoit toutes les trames. Quand une station détecte un signal de porteuse,

- elle recopie les bits, jusqu'à reconnaissance du délimiteur de fin de trame.
- elle effectue le contrôle d'erreur
- elle vérifie l'adresse de destination

- si la trame est correcte et si elle est destinée à la station, elle est transmise au niveau supérieur (LLC).

### **Structure des trames.**

Le format de la trame MAC est défini dans le standard 802.3



- Amorce : 7 octets initialisés à 10101010 pour synchroniser les horloges.
- Marqueur de début 10101011
- Adresses source et destination sont des adresses physiques, à ne pas confondre avec les adresses Internet.
- Les adresses sur 48 bits peuvent être administrées localement ou être des adresses universelles normalisées par l'IEEE : chaque carte Ethernet dans le monde a une adresse unique câblée.
- Les adresses sur 16 bits sont toujours administrées localement. Les adresses peuvent être des adresses individuelles (station, imprimante,...), des adresses de groupe (multicast) ou une adresse dont tous les bits sont à 1 (broadcast).
- Longueur (IEEE 802.3) indique la taille des données effectives (bourrage non compris) ou Protocole de niveau supérieur (Ethernet).

### **Paramètres standards**

Le standard 802.3 fixe les valeurs d'un certain nombre de paramètres du protocole. Elles sont résumées dans le tableau suivant.

SLOT_TIME	fenêtre de collision	51,2 $\mu$ s
INTERFRAME GAP	Attente entre 2 transmissions	9,6 $\mu$ s
ATTEMPT LIMIT	Nombre max. de retransmissions	16
BACKOFF LIMIT	Valeur max. du tirage	10
JAM SIZE	taille du bourrage	4 octets
MAX FRAME SIZE	taille max. de la trame	1518 octets
MIN FRAME SIZE	Taille min. de la trame	64 octets
ADDRESS SIZE	Taille des adresses	6 octets

### **b) Questions de cours**

#### **Taille minimale des trames du protocole CSMA/CD**

La taille minimale des trames augmente avec le temps de propagation et avec le débit. Le protocole Ethernet n'est pas adapté aux réseaux de grande taille, avec des débits importants, comme le montre l'exemple suivant.

**Question :** On considère un réseau métropolitain sur fibre optique de débit 100 Mbps, long de 100km. La vitesse de propagation est de 100 000 km/s. Quelles seraient les valeurs des

principaux paramètres du protocole CSMA/CD : temps de propagation, taille minimale d'une trame, durée du slot-time ?

## 2. DESASSEMBLAGE DE TRAMES ETHERNET

### c) Fichier /etc/ethers d'UNIX

```
2:60:8c:75:85:27 cei49      2:c0:8c:02:41:75 cei28      2:60:8c:73:98:32 cei22
2:60:8c:75:85:63 cei21      2:60:8c:73:86:44 cei19      2:60:8c:74:10:21 cei17
2:60:8c:73:90:62 cei13      2:60:8c:73:99:35 cei12      8:0:20:0:44:5  buro2
8:0:20:6:20:b8  ct11      2:60:8c:73:98:31 cei9      2:60:8c:73:96:36 cei6
2:60:8c:73:86:49 cei5      2:60:8c:73:84:12 cei4      2:60:8c:74:10:20 cei3
2:60:8c:74:10:24 cei2      2:60:8c:73:86:53 cei1      2:60:8c:51:77:70 cei0
8:0:20:0:6f:ea  SI5      8:0:20:1:b4:32  ER1      2:60:8c:75:85:17 pccrobot1
2:60:8c:75:63:20 pcburo1    2:60:8c:75:88:46 pccct11    2:60:8c:75:58:19 cei25
2:60:8c:75:88:63 cei24      2:60:8c:75:85:22 cei23      2:60:8c:73:86:57 cei20
2:60:8c:73:93:27 cei18      2:60:8c:74:10:22 cei16      2:60:8c:74:3:17  cei15
2:60:8c:73:99:40 cei14      2:60:8c:74:10:18 cei11      2:60:8c:73:96:35 cei10
8:0:20:0:61:f3  buro1    2:60:8c:74:10:26 cei8      2:60:8c:73:87:9  cei7
8:0:20:0:ad:2   SI1
```

**Question :** Que contient ce fichier ?

A partir du RFC 1700 (Assigned Numbers) pouvez-vous retrouver les constructeurs des cartes Ethernet dont l'adresse figure dans le fichier /etc/ethers ?

### d) Analyse de trames Ethernet et IEEE 802.3

Un analyseur de réseau (exemple DOMINO-LAN ci-joint) est connecté au réseau, il permet de garder le contenu des trames qui circulent sur le réseau. Pour ne pas avoir trop de données à traiter, nous avons filtré les trames pour ne garder que celles qui ont un rapport avec la machine buro1. Nous obtenons le listing de l'annexe 1.

**Question :** Quels champs sont générés par l'analyseur de réseau et quels champs font partie des trames Ethernet ?

**Question :** Quelles sont les tailles minimales et maximales des trames Ethernet ?

**Question :** Avec combien de stations *buro1* établit-elle un dialogue ? Pouvez-vous donner le nom de ces stations ?



Adresse Ethernet	Nom

**Question :** Comment est réparti le trafic ?

L'analyseur de réseau permet d'obtenir le contenu complet des trames qui ont circulé sur le réseau. Voici quatre trames issues de cette capture.

```

Packet: 40
0000 08 00 20 00 61 F3 08 00 01 01 66 DE 08 00 45 00 |...as...f^..E.|
0010 00 84 25 05 00 00 FF 11 86 3A C0 09 C8 0A C0 09 |...%.....:@.H.@.|
0020 C8 0B 04 0A 05 6B 00 70 00 00 24 13 F2 13 00 00 |H...k.p..$.r...|
0030 00 01 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 |.....|
0040 00 00 00 00 00 01 00 00 00 45 74 6F 75 74 61 69 |.....Etoutai|
0050 6E 3A 56 53 43 49 77 76 33 45 4B 4E 6B 73 32 3A |n:VSCIwv3EKNks2:|
0060 33 30 31 38 3A 33 30 31 3A 53 43 49 45 4E 54 49 |3018:301:SCIENTI|
0070 46 3A 2F 75 73 72 2F 75 34 2F 6C 61 62 6F 2F 74 |F:/usr/u4/labo/t|
0080 6F 75 74 61 69 6E 3A 2F 62 69 6E 2F 63 73 68 00 |outain:/bin/csh.|
0090 00 00 |...|

Packet: 43
0000 08 00 20 01 B4 32 08 00 20 00 61 F3 08 00 45 00 |...42...as..E.|
0010 00 2C 0C 33 00 00 1E 06 80 79 C0 09 C8 0B C0 09 |...3.....y@.H.@.|
0020 C8 01 04 50 00 15 00 06 E8 01 00 00 00 00 60 02 |H..P....h.....'|
0030 10 00 8D 4D 00 00 02 04 04 00 00 00 |...M.....|

Packet: 55
0000 08 00 20 01 B4 32 08 00 20 00 61 F3 08 00 45 00 |...42...as..E.|
0010 00 28 0C 39 00 00 1E 06 80 77 C0 09 C8 0B C0 09 |..(9.....w@.H.@.|
0020 C8 01 04 50 00 15 00 06 E8 02 00 80 3E 08 50 10 |H..P....h...>.P.|
0030 10 00 64 BE 00 00 00 01 86 A3 00 00 |...d>.....#...|

Packet: 56
0000 08 00 20 00 61 F3 08 00 20 00 AD 02 08 00 45 00 |...as...-...E.|
0010 00 54 AB B3 00 00 FF 11 FF C0 C0 09 C8 05 C0 09 |..T+3.....@@.H.@.|
0020 C8 0B 0E 31 00 6F 00 40 00 00 24 02 24 DF 00 00 |H..1.o.@..$.$.|
0030 00 00 00 00 00 02 00 01 86 A0 00 00 00 02 00 00 |.....|
0040 00 03 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 |.....|
0050 00 00 00 01 86 A4 00 00 00 02 00 00 00 11 00 00 |.....$.|
0060 00 00 |...|

```

**Question :** Désassemblez les trames précédentes en vous aidant des formats des trames Ethernet vues en cours.

**Question :** A quoi correspond l'adresse FF-FF-FF-FF-FF-FF ?

**Question :** Que peut-on suspecter pour les paquets 43 et 55 ? Pourquoi en serions-nous sûr avec un format IEEE 802.3 ?

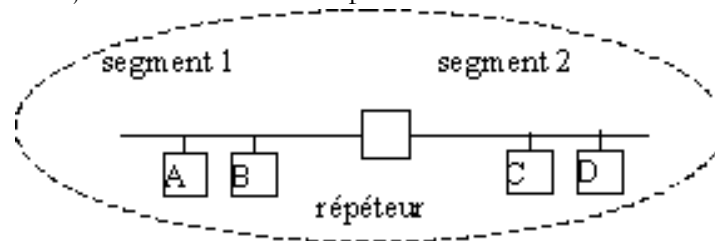
### 3. ARCHITECTURE D'UN RESEAU ETHERNET

#### e) Rappels sur les équipements des réseaux Ethernet

##### *Le standard*

Un réseau Ethernet est constitué de segments reliés par des répéteurs ou par des concentrateurs (HUBS).

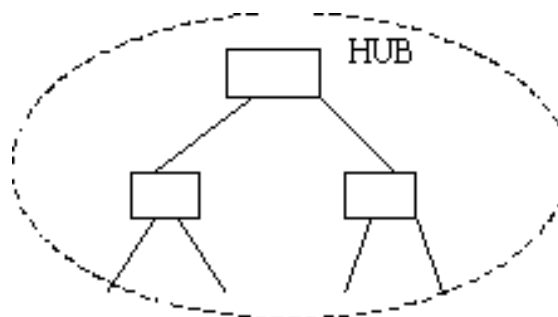
Les hubs et les répéteurs jouent le rôle de bus passif. Ils retransmettent à toutes les stations le



Un seul domaine de collision

signal reçu de l'une d'elles. En cas d'émission simultanée de deux stations, ils retransmettent un signal de présence de collision à toutes les stations. Le réseau tout entier constitue alors un même domaine de collision: Le slot-time doit être calculé en fonction de la distance maximum séparant deux stations du réseau tout entier.

Les hubs peuvent être utilisés de manière hiérarchique. (voir nombre de niveaux maximum dans la norme);



Un seul domaine de collision

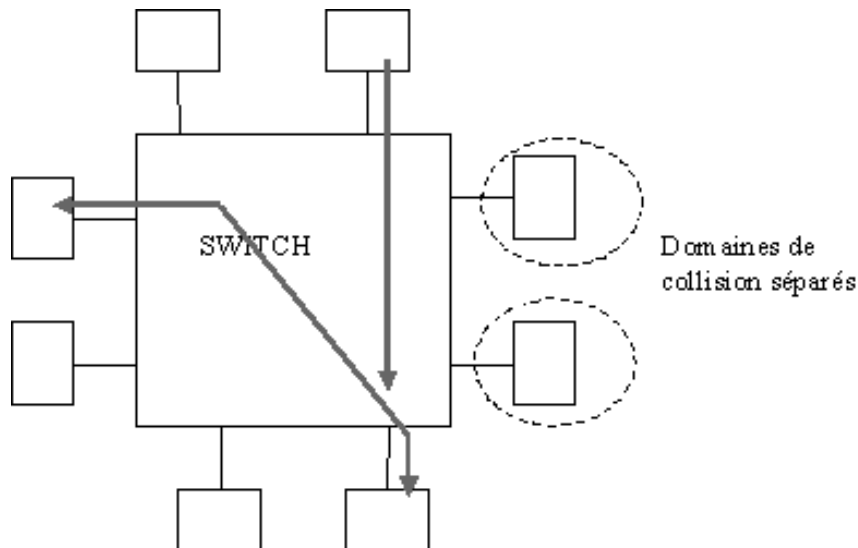
##### *Commutateur ou Switch Ethernet*

Avec les architectures précédentes, à base de répéteurs ou de hubs, l'ensemble du réseau constitue un domaine de collision. Si le nombre de stations est grand, le nombre de collisions augmente, et le débit utile diminue. La solution consiste à utiliser des commutateurs (switchs) qui évitent la diffusion des trames à l'ensemble du réseau. Un switch comporte un ensemble de ports. A chaque port est connecté un sous réseau. Le commutateur dirige (route) les trames provenant

de chaque sous réseau selon l'adresse MAC du destinataire. Ainsi, chaque sous réseau forme un domaine de collision séparé.

En pratique, un sous-réseau ne comporte souvent qu'un seul équipement. En cas de transmission simultanée vers la même destination, la première trame reçue est transmise et les autres sont bufferisées.

Le routage réalisé par un switch est local : seules les trames destinées à des équipements directement connectés peuvent être acheminées.



### ***Les supports Ethernet 10 Mbps.***

#### *Supports à base de câble coaxial :*

Deux normes sont utilisées.

- 10BASE5.(Thick Ethernet) Elle correspond à un câble coaxial épais : câble jaune de type RG11, 50 Ohms. Un segment peut atteindre 500 m.
- 10BASE2. (Thin Ethernet) Câble coaxial fin, plus souple. La taille d'un segment est limitée à 185 m.
- Il est possible d'augmenter la taille du réseau en connectant plusieurs segments (attention au maximum) par l'intermédiaire de répéteurs.

#### *Supports à base de paire torsadée :*

Un segment relie deux équipements et deux seulement (Une station et un hub en général)

Les hubs permettent une liaison hiérarchique des segments (attention au maximum).

La norme 10BASET, utilise des câbles RJ45. Longueur maximum d'un segment 100 m.

#### *Supports à base de fibre optique :*

Un segment relie deux équipements et deux seulement (Une station et un hub en général)

Les hubs permettent une liaison hiérarchique des segments (attention au maximum).



La norme **10BASEFL**. définit des segments de longueur maximum 2000 m.

### ***Les supports Ethernet 100 Mbps :***

En raison des contraintes liées au Slot-Time, pour augmenter le débit d'un réseau Ethernet sans augmenter de façon exagérée la taille des trames, l'approche consiste à réduire la taille des domaines de collision.

#### *Fast Ethernet. (100BASEX) :*

C'est l'évolution de l'Ethernet 10Mbps. Il peut utiliser les mêmes supports. Le protocole est toujours CSMA/CD. Seul le débit change. Il existe trois normes correspondant à 3 types de câblage.

- 100BASETX utilise des paires torsadées (longueur maximum d'un segment 100m, diamètre maximum d'un domaine de collision 200 m)
- 100BASEFX est basé sur des fibres optiques (longueur maximum d'un segment 412 m, mais diamètre maximum d'un domaine de collision 228 m)
- 100BASET4 utilise 4 paires torsadées.(longueur maximum d'un segment 100 m). Deux segments au plus peuvent être connectés par un répéteur.

#### *Ethernet 100VG-AnyLan :*

Le protocole d'accès au support partagé n'est plus CSMA/CD, mais un mécanisme entièrement différent, basé sur la notion de priorité. (Standard IEEE 802.12)

### **f) Exemple de Règles à respecter dans la mise en place d'un réseau Ethernet :**

Une règle de base d'un réseau Ethernet est : **entre deux stations il ne peut y avoir qu'un seul chemin Ethernet**. Des configurations en forme de boucle ou d'anneau ne sont donc pas permises. Une exception n'est possible qu'avec l'appui de ponts et de commutateurs qui supportent l'algorithme "spanning tree" que nous verrons plus tard.

Une autre restriction est formulée par la **règle des répéteurs**, aussi connue sous le nom de **règle 5-4-3** des répéteurs : **il ne peut y avoir que deux paires de répéteurs entre deux stations quelconques, pour autant que ces dernières ne soient pas séparées par des ponts, des commutateurs ou des routeurs**. Un chemin de transmission est constitué d'un maximum de **cinq** segments et d'un maximum de **quatre** ensembles de répéteurs, un tel ensemble consistant en deux paires de répéteurs. Dans cette construction, un maximum de **trois** segments, auxquels sont reliés les stations, peuvent être de type coaxial, les autres segments doivent être des liaisons points à points, qui ont pour vocation de réaliser une liaison inter-répéteurs (Inter Repeater Links). Cette règle est souvent appelée règle des deux répéteurs. Elle date du temps où il n'existait encore que des inter-répéteurs types du fabricant et où le 10BASE-T n'existait pas encore. Auparavant, on désignait un double répéteur par un Links en tant que répéteur et maximum deux répéteurs étaient de ce fait permis.

**Le nombre maximum de stations pouvant être connectées est 1024**. Les raisons principales limitant la longueur des câbles des différents segments doivent être recherchées au niveau des propriétés électriques des câbles et des transceivers et finalement de la durée de propagation du signal résultant. Il est important de s'assurer que les collisions peuvent être détectées et anticipées lorsque deux stations situées à deux extrémités opposées du réseau émettent presque

simultanément des trames sur une même ligne.

**Question :** Pour chacune de ces règles, trouver une explication qualitative, voire quantitative. Ces règles sont-elles immuables ?

### g) Mise en place d'un réseau Ethernet 100baseT

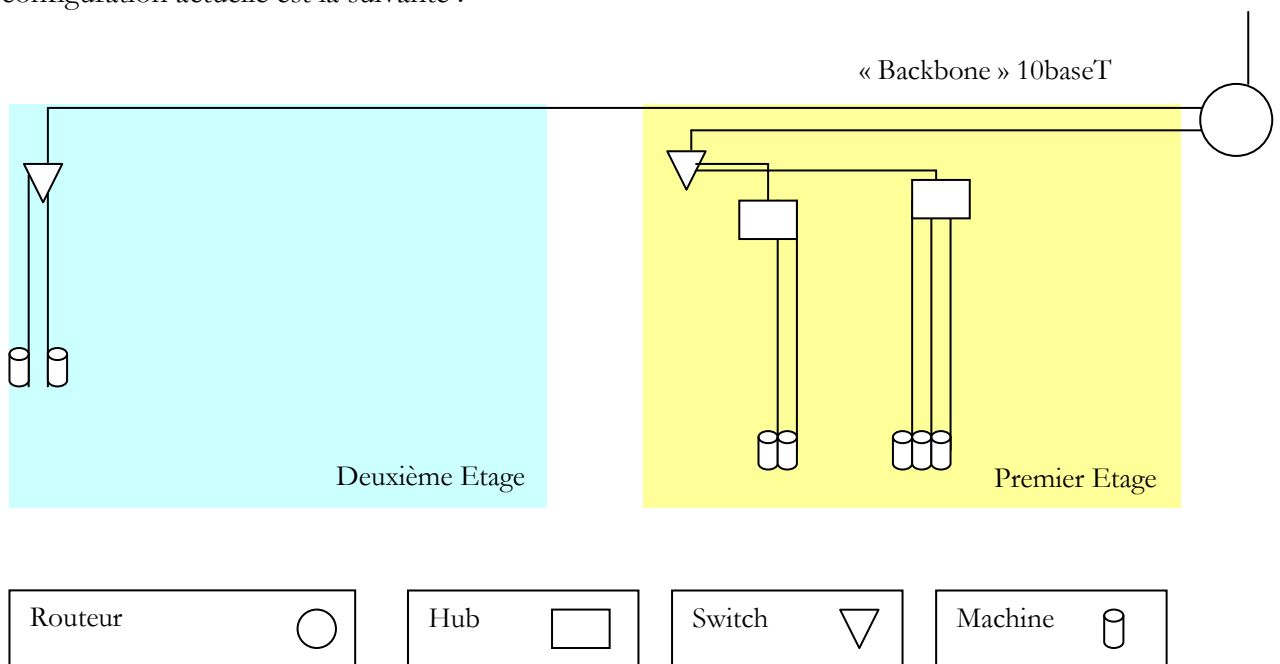
Le réseau de l'entreprise Enmac, hébergée sur le site de la pépinière d'entreprises de Versige, date des années 90 et prévoit l'arrivée de machines équipées de carte réseau 100baseT. Il est donc temps de procéder à un certain nombre d'investissements pour rajeunir ce réseau et en profiter pour :

L'équiper pour des évolutions futures ;

Prévoir l'implantation d'un FireWall, c'est à dire une seule et unique connexion sur le backbone du site de la pépinière ;

Augmenter ses performances.

La configuration actuelle est la suivante :



**Question :** Proposer une solution à cette entreprise pour rajeunir son réseau. Votre solution devra à la fois respecter les contraintes imposées par Ethernet pour son bon fonctionnement et minimiser l'investissement de l'entreprise (nous pourrions consulter pour cela les sites WEB de distributeur tels que <http://www.transtec.fr>).

## 4. COMMANDE ARP

La commande **arp** utilise le protocole du même nom : *Address Resolution Protocol* décrit dans le document [RFC826](#) .

Elle sert à localiser un hôte du réseau local en faisant la correspondance entre l'adresse IP et l'adresse MAC de cet hôte.

Dans l'exemple suivant, on visualise la table des adresses MAC connues avec la commande **arp**.

```
[linuxBox]$ arp
Adresse    TypeMap  AdresseMat    Indicateurs  Iface
router    ether    00:60:3E:10:48:20  C           eth0
dns       ether    00:A0:24:A0:A4:11  C           eth0
```

On effectue une "localisation" sur le réseau local avec la commande **ping**.

```
[linuxBox]$ ping -c 2 server
PING server (192.168.10.10) from 192.168.10.34 : 56(84) bytes of data.
64 bytes from server (192.168.10.10): icmp_seq=0 ttl=128 time=0.9 ms
64 bytes from server (192.168.10.10): icmp_seq=1 ttl=128 time=0.4 ms

--- server ping statistics ---
2 packets transmitted, 2 packets received, 0% packet loss
round-trip min/avg/max = 0.4/0.6/0.9 ms
```

Le résultat de la "localisation" apparaît lorsque l'on visualise à nouveau la table des adresses MAC.

```
[linuxBox]$ arp
Adresse    TypeMap  AdresseMat    Indicateurs  Iface
router    ether    00:60:3E:10:48:20  C           eth0
dns       ether    00:A0:24:A0:A4:11  C           eth0
server    ether    00:60:97:91:60:0A  C           eth0
```

**Question :** Comment trouver une machine de votre réseau non présente dans votre table ?

**Question :** Vérifier qu'en lui envoyant un paquet IP, celle-ci apparaisse dans votre table. Que s'est-il passé ?

**Question :** Après avoir fait un « telnet nessie », pourquoi cette dernière n'apparaît dans votre table ?

# 5. ANNEXE 1

```

:Created On 02/21/89 11:26:15 Elapsed Time 00:01:38 Total Packets 317 :
:Number Len Absolut_Timestamp Dest Addr Source Addr Ty/L :
:1 150 11:26:17.938.951 080020008679 0800200061F3 0800
:2 142 11:26:17.942.044 0800200061F3 080020008679 0800 :
:3 158 11:26:17.947.242 080020008679 0800200061F3 0800 :
:4 74 11:26:17.950.459 0800200061F3 080020008679 0800 :
:5 86 11:26:18.329.327 0800010166DE 0800200061F3 0800 :
:6 70 11:26:18.333.073 0800200061F3 0800010166DE 0800 :
:7 118 11:26:18.348.309 0800010166DE 0800200061F3 0800 :
:8 110 11:26:18.365.158 0800200061F3 0800010166DE 0800 :
:9 130 11:26:18.373.200 0800010166DE 0800200061F3 0800 :
:10 106 11:26:18.377.789 0800200061F3 0800010166DE 0800 :
:11 130 11:26:18.385.660 0800010166DE 0800200061F3 0800 :
:12 106 11:26:18.390.492 0800200061F3 0800010166DE 0800 :
:13 130 11:26:18.398.220 0800010166DE 0800200061F3 0800 :
:14 134 11:26:18.402.809 0800200061F3 0800010166DE 0800 :
:15 130 11:26:18.411.318 0800010166DE 0800200061F3 0800 :
:16 106 11:26:18.416.453 0800200061F3 0800010166DE 0800 :
:17 130 11:26:18.424.272 0800010166DE 0800200061F3 0800 :
:18 134 11:26:18.431.324 0800200061F3 0800010166DE 0800 :
:19 130 11:26:18.440.895 0800010166DE 0800200061F3 0800 :
:20 114 11:26:18.472.915 0800200061F3 0800010166DE 0800 :
:21 130 11:26:18.480.857 0800010166DE 0800200061F3 0800 :
:22 106 11:26:18.485.456 0800200061F3 0800010166DE 0800 :
:23 130 11:26:18.494.870 0800010166DE 0800200061F3 0800 :
:24 138 11:26:18.499.720 0800200061F3 0800010166DE 0800 :
:25 130 11:26:18.508.281 0800010166DE 0800200061F3 0800 :
:26 106 11:26:18.513.506 0800200061F3 0800010166DE 0800 :
:27 130 11:26:18.521.786 0800010166DE 0800200061F3 0800 :
:28 114 11:26:18.526.968 0800200061F3 0800010166DE 0800 :
:29 130 11:26:18.553.912 0800010166DE 0800200061F3 0800 :
:30 106 11:26:18.559.085 0800200061F3 0800010166DE 0800 :
:31 130 11:26:18.567.020 0800010166DE 0800200061F3 0800 :
:32 114 11:26:18.572.694 0800200061F3 0800010166DE 0800 :
:33 130 11:26:18.580.866 0800010166DE 0800200061F3 0800 :
:34 110 11:26:18.585.807 0800200061F3 0800010166DE 0800 :
:35 130 11:26:18.593.924 0800010166DE 0800200061F3 0800 :
:36 106 11:26:18.598.719 0800200061F3 0800010166DE 0800 :
:37 130 11:26:18.606.447 0800010166DE 0800200061F3 0800 :
:38 102 11:26:18.611.474 0800200061F3 0800010166DE 0800 :
:39 130 11:26:18.778.681 0800010166DE 0800200061F3 0800 :
:40 150 11:26:18.791.302 0800200061F3 0800010166DE 0800 :
:41 122 11:26:18.804.776 0800010166DE 0800200061F3 0800 :
:42 94 11:26:18.817.691 0800200061F3 0800010166DE 0800 :
:43 64 11:26:18.826.020 08002001B432 0800200061F3 0800 :
:44 64 11:26:18.828.001 0800200061F3 08002001B432 0800 :
:45 64 11:26:18.830.161 08002001B432 0800200061F3 0800 :
:46 128 11:26:19.324.786 0800200061F3 08002001B432 0800 :
:47 150 11:26:19.435.772 080020008679 0800200061F3 0800 :
:48 142 11:26:19.438.584 0800200061F3 080020008679 0800 :
:49 150 11:26:19.443.647 080020008679 0800200061F3 0800 :
:50 142 11:26:19.446.099 0800200061F3 080020008679 0800 :
:51 142 11:26:19.454.014 0800200061F3 080020008679 0800 :
:52 74 11:26:20.078.939 08002000AD02 0800200061F3 0800 :
:53 162 11:26:19.459.269 080020008679 0800200061F3 0800 :
:54 74 11:26:19.463.036 0800200061F3 080020008679 0800 :
:55 64 11:26:19.471.514 08002001B432 0800200061F3 0800 :
:56 102 11:26:20.072.706 0800200061F3 08002000AD02 0800 :
:57 74 11:26:20.078.939 08002000AD02 0800200061F3 0800 :
:58 138 11:26:20.083.577 0800200061F3 08002000AD02 0800 :
:59 70 11:26:20.666.457 08002000AD02 0800200061F3 0800 :
:60 86 11:26:20.934.939 0800010166DE 0800200061F3 0800 :
:61 70 11:26:20.938.351 0800200061F3 0800010166DE 0800 :
:62 114 11:26:20.953.542 0800010166DE 0800200061F3 0800 :
:63 82 11:26:20.965.384 0800200061F3 0800010166DE 0800 :
:64 86 11:26:20.982.895 0800010166DE 0800200061F3 0800 :
:65 70 11:26:20.985.865 0800200061F3 0800010166DE 0800 :
:66 122 11:26:21.011.452 0800010166DE 0800200061F3 0800 :

```

:67	102	11:26:21.023.646	0800200061F3	0800010166DE	0800	:
:68	102	11:26:21.048.747	08002000AD02	0800200061F3	0800	:
:69	74	11:26:21.060.732	0800200061F3	08002000AD02	0800	:
:70	86	11:26:21.068.317	08002000AD02	0800200061F3	0800	:
:71	70	11:26:21.071.362	0800200061F3	08002000AD02	0800	:
:72	114	11:26:21.093.240	08002000AD02	0800200061F3	0800	:
:73	78	11:26:21.106.151	0800200061F3	08002000AD02	0800	:
:74	114	11:26:21.111.842	08002000AD02	0800200061F3	0800	:
:75	82	11:26:21.116.012	0800200061F3	08002000AD02	0800	:
:76	102	11:26:21.470.995	08002000AD02	0800200061F3	0800	:
:77	74	11:26:21.474.126	0800200061F3	08002000AD02	0800	:
:78	64	11:26:21.481.039	08002000AD02	0800200061F3	0800	:
:79	64	11:26:21.483.123	0800200061F3	08002000AD02	0800	:
:80	64	11:26:21.485.405	08002000AD02	0800200061F3	0800	:
:81	130	11:26:21.492.052	08002000AD02	0800200061F3	0800	:
:82	1082	11:26:21.560.486	0800200061F3	08002000AD02	0800	:
:83	632	11:26:21.562.140	0800200061F3	08002000AD02	0800	:
:84	64	11:26:21.574.406	08002000AD02	0800200061F3	0800	:
:85	1082	11:26:21.590.365	0800200061F3	08002000AD02	0800	:
:86	632	11:26:21.591.962	0800200061F3	08002000AD02	0800	:
:87	1082	11:26:21.614.170	0800200061F3	08002000AD02	0800	:
:88	632	11:26:21.615.816	0800200061F3	08002000AD02	0800	:
:89	958	11:26:21.639.337	0800200061F3	08002000AD02	0800	:
:90	64	11:26:21.670.827	08002000AD02	0800200061F3	0800	:
:91	64	11:26:21.790.529	08002000AD02	0800200061F3	0800	:
:92	1082	11:26:21.793.709	0800200061F3	08002000AD02	0800	:
:93	64	11:26:21.870.501	08002000AD02	0800200061F3	0800	:
:94	1082	11:26:21.873.390	0800200061F3	08002000AD02	0800	:
:95	1082	11:26:21.875.219	0800200061F3	08002000AD02	0800	:
:96	984	11:26:21.877.320	0800200061F3	08002000AD02	0800	:
:97	64	11:26:22.071.245	08002000AD02	0800200061F3	0800	:
:98	64	11:26:22.317.640	08002000AD02	0800200061F3	0800	:
:99	1082	11:26:22.320.915	0800200061F3	08002000AD02	0800	:
:100	64	11:26:22.471.031	08002000AD02	0800200061F3	0800	:
:101	1082	11:26:22.474.149	0800200061F3	08002000AD02	0800	:
:102	1082	11:26:22.476.098	0800200061F3	08002000AD02	0800	:
:103	984	11:26:22.478.369	0800200061F3	08002000AD02	0800	:
:104	64	11:26:22.657.940	08002000AD02	0800200061F3	0800	:
:105	1082	11:26:22.661.587	0800200061F3	08002000AD02	0800	:
:106	174	11:26:22.662.213	0800200061F3	08002000AD02	0800	:
:107	1082	11:26:22.664.870	0800200061F3	08002000AD02	0800	:
:108	64	11:26:22.670.542	08002000AD02	0800200061F3	0800	:
:109	632	11:26:22.689.105	0800200061F3	08002000AD02	0800	:
:110	1082	11:26:22.687.508	0800200061F3	08002000AD02	0800	:
:111	632	11:26:22.689.105	0800200061F3	08002000AD02	0800	:
:112	64	11:26:22.870.596	08002000AD02	0800200061F3	0800	:
:113	64	11:26:22.984.588	08002000AD02	0800200061F3	0800	:
:114	1082	11:26:22.987.054	0800200061F3	08002000AD02	0800	:
:115	64	11:26:23.071.151	08002000AD02	0800200061F3	0800	:
:116	1082	11:26:23.074.632	0800200061F3	08002000AD02	0800	:
:117	1082	11:26:23.077.127	0800200061F3	08002000AD02	0800	:
:118	1082	11:26:23.079.812	0800200061F3	08002000AD02	0800	:
:119	64	11:26:23.270.702	08002000AD02	0800200061F3	0800	:
:120	64	11:26:23.392.167	08002000AD02	0800200061F3	0800	:
:121	1082	11:26:23.396.141	0800200061F3	08002000AD02	0800	:
:122	64	11:26:23.470.715	08002000AD02	0800200061F3	0800	:
:123	1082	11:26:23.473.348	0800200061F3	08002000AD02	0800	:
:124	1082	11:26:23.475.111	0800200061F3	08002000AD02	0800	:
:125	984	11:26:23.477.208	0800200061F3	08002000AD02	0800	:
:126	64	11:26:23.671.000	08002000AD02	0800200061F3	0800	:
:127	64	11:26:23.746.399	08002000AD02	0800200061F3	0800	:
:128	1082	11:26:23.750.120	0800200061F3	08002000AD02	0800	:
:129	1082	11:26:23.760.227	0800200061F3	08002000AD02	0800	:
:130	1082	11:26:23.762.387	0800200061F3	08002000AD02	0800	:
:131	984	11:26:23.764.894	0800200061F3	08002000AD02	0800	:
:132	64	11:26:23.870.546	08002000AD02	0800200061F3	0800	:
:133	64	11:26:24.172.604	08002000AD02	0800200061F3	0800	:
:134	1082	11:26:24.175.814	0800200061F3	08002000AD02	0800	:
:135	64	11:26:24.270.697	08002000AD02	0800200061F3	0800	:
:135	64	11:26:24.270.697	08002000AD02	0800200061F3	0800	:
:136	1082	11:26:24.273.557	0800200061F3	08002000AD02	0800	:
:137	1082	11:26:24.275.321	0800200061F3	08002000AD02	0800	:
:138	984	11:26:24.277.393	0800200061F3	08002000AD02	0800	:

:139	64	11:26:24.470.912	08002000AD02	0800200061F3	0800
:140	64	11:26:24.533.726	08002000AD02	0800200061F3	0800
:141	1082	11:26:24.537.091	0800200061F3	08002000AD02	0800
:142	64	11:26:24.671.602	08002000AD02	0800200061F3	0800
:143	1082	11:26:24.674.720	0800200061F3	08002000AD02	0800
:144	1082	11:26:24.676.799	0800200061F3	08002000AD02	0800
:145	984	11:26:24.679.075	0800200061F3	08002000AD02	0800
:146	64	11:26:24.872.460	08002000AD02	0800200061F3	0800
:147	64	11:26:24.964.252	08002000AD02	0800200061F3	0800
:148	1082	11:26:24.967.692	0800200061F3	08002000AD02	0800
:149	64	11:26:25.071.118	08002000AD02	0800200061F3	0800
:150	1082	11:26:25.073.783	0800200061F3	08002000AD02	0800
:151	1082	11:26:25.075.488	0800200061F3	08002000AD02	0800
:152	984	11:26:25.077.586	0800200061F3	08002000AD02	0800
:153	64	11:26:25.271.589	08002000AD02	0800200061F3	0800
:154	64	11:26:25.335.991	08002000AD02	0800200061F3	0800
:155	1082	11:26:25.339.442	0800200061F3	08002000AD02	0800
:156	64	11:26:25.471.096	08002000AD02	0800200061F3	0800
:157	1082	11:26:25.474.221	0800200061F3	08002000AD02	0800
:158	1082	11:26:25.476.256	0800200061F3	08002000AD02	0800
:159	984	11:26:25.478.498	0800200061F3	08002000AD02	0800
:160	64	11:26:25.652.335	08002000AD02	0800200061F3	0800
:161	1082	11:26:25.656.150	0800200061F3	08002000AD02	0800
:162	158	11:26:25.656.801	0800200061F3	08002000AD02	0800
:163	1082	11:26:25.659.439	0800200061F3	08002000AD02	0800
:164	64	11:26:25.672.902	08002000AD02	0800200061F3	0800
:165	184	11:26:25.674.684	0800200061F3	08002000AD02	0800
:166	1082	11:26:25.683.162	0800200061F3	08002000AD02	0800
:167	632	11:26:25.684.738	0800200061F3	08002000AD02	0800
:168	64	11:26:25.872.068	08002000AD02	0800200061F3	0800
:169	72	11:26:26.054.296	08002001B432	0800200061F3	0800
:170	94	11:26:26.137.506	0800200061F3	08002001B432	0800
:171	73	11:26:26.195.526	08002001B432	0800200061F3	0800
:172	64	11:26:26.201.993	08002000AD02	0800200061F3	0800
:173	1082	11:26:26.204.326	0800200061F3	08002000AD02	0800
:174	64	11:26:26.271.195	08002000AD02	0800200061F3	0800
:175	1082	11:26:26.274.883	0800200061F3	08002000AD02	0800
:176	1082	11:26:26.277.417	0800200061F3	08002000AD02	0800
:177	1082	11:26:26.280.149	0800200061F3	08002000AD02	0800
:178	64	11:26:26.393.615	0800200061F3	08002001B432	0800
:179	80	11:26:26.409.541	0800200061F3	08002001B432	0800
:180	64	11:26:26.470.855	08002000AD02	0800200061F3	0800
:181	64	11:26:26.472.114	08002001B432	0800200061F3	0800
:182	64	11:26:26.625.311	08002000AD02	0800200061F3	0800
:183	1082	11:26:26.628.662	0800200061F3	08002000AD02	0800
:184	64	11:26:26.670.722	08002000AD02	0800200061F3	0800
:185	1082	11:26:26.673.262	0800200061F3	08002000AD02	0800
:186	1082	11:26:26.675.027	0800200061F3	08002000AD02	0800
:187	984	11:26:26.677.061	0800200061F3	08002000AD02	0800
:188	64	11:26:26.871.082	08002000AD02	0800200061F3	0800
:189	64	11:26:26.990.875	08002000AD02	0800200061F3	0800
:190	1082	11:26:26.994.518	0800200061F3	08002000AD02	0800
:191	64	11:26:27.070.930	08002000AD02	0800200061F3	0800
:192	1082	11:26:27.074.453	0800200061F3	08002000AD02	0800
:193	458	11:26:27.075.740	0800200061F3	08002000AD02	0800
:194	64	11:26:27.270.795	08002000AD02	0800200061F3	0800
:195	64	11:26:28.729.067	08002000AD02	0800200061F3	0800
:196	64	11:26:29.870.896	08002000AD02	0800200061F3	0800
:197	64	11:26:29.872.406	0800200061F3	08002000AD02	0800
:198	64	11:26:29.878.607	0800200061F3	08002000AD02	0800
:199	64	11:26:29.881.094	08002000AD02	0800200061F3	0800
:200	114	11:26:29.887.041	08002000AD02	0800200061F3	0800
:201	78	11:26:29.930.230	0800200061F3	08002000AD02	0800
:202	72	11:26:30.274.823	08002001B432	0800200061F3	0800
:203	94	11:26:30.324.165	0800200061F3	08002001B432	0800
:204	64	11:26:30.471.311	08002001B432	0800200061F3	0800
:205	94	11:26:32.188.449	08002000AD02	0800200061F3	0800
:206	70	11:26:32.193.896	0800200061F3	08002000AD02	0800
:207	73	11:26:32.986.956	08002001B432	0800200061F3	0800
:208	64	11:26:32.994.484	0800200061F3	08002001B432	0800
:209	87	11:26:33.328.629	0800200061F3	08002001B432	0800
:210	64	11:26:33.470.974	08002001B432	0800200061F3	0800
:211	82	11:26:36.244.290	08002001B432	0800200061F3	0800

:212	82	11:26:36.247.810	0800200061F3	08002001B432	0800
:213	64	11:26:36.254.639	08002001B432	0800200061F3	0800
:214	130	11:26:36.311.889	0800200061F3	08002001B432	0800
:215	64	11:26:36.313.364	0800200061F3	08002001B432	0800
:216	64	11:26:36.316.456	08002001B432	0800200061F3	0800
:217	64	11:26:36.317.989	0800200061F3	08002001B432	0800
:218	64	11:26:36.471.261	08002001B432	0800200061F3	0800
:219	570	11:26:37.103.420	0800200061F3	08002001B432	0800
:220	570	11:26:37.104.622	0800200061F3	08002001B432	0800
:221	570	11:26:37.105.797	0800200061F3	08002001B432	0800
:222	570	11:26:37.106.963	0800200061F3	08002001B432	0800
:223	64	11:26:37.112.702	08002001B432	0800200061F3	0800
:224	82	11:26:37.129.420	0800200061F3	08002001B432	0800
:225	570	11:26:37.132.191	0800200061F3	08002001B432	0800
:226	115	11:26:37.133.135	0800200061F3	08002001B432	0800
:227	64	11:26:37.134.269	0800200061F3	08002001B432	0800
:228	64	11:26:37.136.492	08002001B432	0800200061F3	0800
:229	64	11:26:37.271.291	08002001B432	0800200061F3	0800
:230	64	11:26:37.986.482	08002001B432	0800200061F3	0800
:231	64	11:26:37.987.927	0800200061F3	08002001B432	0800
:232	80	11:26:55.749.584	08002001B432	0800200061F3	0800
:233	108	11:26:55.770.081	0800200061F3	08002001B432	0800
:234	64	11:26:55.872.660	08002001B432	0800200061F3	0800
:235	150	11:27:00.977.981	08002000B473	0800200061F3	0800
:236	142	11:27:01.027.533	0800200061F3	08002000B473	0800
:237	162	11:27:01.036.395	08002000B473	0800200061F3	0800
:238	74	11:27:01.057.940	0800200061F3	08002000B473	0800
:239	81	11:27:02.504.108	08002001B432	0800200061F3	0800
:240	81	11:27:02.516.125	0800200061F3	08002001B432	0800
:241	64	11:27:02.672.447	08002001B432	0800200061F3	0800
:242	82	11:27:04.108.997	08002001B432	0800200061F3	0800
:243	82	11:27:04.112.588	0800200061F3	08002001B432	0800
:244	64	11:27:04.118.347	08002001B432	0800200061F3	0800
:245	130	11:27:04.170.147	0800200061F3	08002001B432	0800
:246	64	11:27:04.171.846	0800200061F3	08002001B432	0800
:247	64	11:27:04.175.312	08002001B432	0800200061F3	0800
:248	64	11:27:04.176.901	0800200061F3	08002001B432	0800
:249	64	11:27:04.272.408	08002001B432	0800200061F3	0800
:250	82	11:27:04.366.814	0800200061F3	08002001B432	0800
:251	79	11:27:04.368.227	0800200061F3	08002001B432	0800
:252	64	11:27:04.369.241	0800200061F3	08002001B432	0800
:253	64	11:27:04.371.193	08002001B432	0800200061F3	0800
:254	64	11:27:04.449.714	08002001B432	0800200061F3	0800
:255	64	11:27:04.451.138	0800200061F3	08002001B432	0800
:256	64	11:27:04.473.232	08002001B432	0800200061F3	0800
:257	146	11:27:06.370.511	0800200061F3	0800010166D8	0800
:258	94	11:27:06.496.679	0800010166D8	0800200061F3	0800
:259	150	11:27:13.395.135	080020008679	0800200061F3	0800
:260	142	11:27:13.398.034	0800200061F3	080020008679	0800
:261	166	11:27:13.403.255	080020008679	0800200061F3	0800
:262	174	11:27:13.406.492	0800200061F3	080020008679	0800
:263	82	11:27:13.416.564	08002001B432	0800200061F3	0800
:264	82	11:27:13.422.351	0800200061F3	08002001B432	0800
:265	75	11:27:13.452.076	08002001B432	0800200061F3	0800
:266	136	11:27:13.471.474	0800200061F3	08002001B432	0800
:267	64	11:27:13.472.871	0800200061F3	08002001B432	0800
:268	64	11:27:13.477.039	08002001B432	0800200061F3	0800
:269	64	11:27:13.478.441	0800200061F3	08002001B432	0800
:270	198	11:27:13.486.867	080020008679	0800200061F3	0800
:271	570	11:27:13.556.255	0800200061F3	08002001B432	0800
:272	570	11:27:13.557.473	0800200061F3	08002001B432	0800
:273	570	11:27:13.558.730	0800200061F3	08002001B432	0800
:274	570	11:27:13.559.879	0800200061F3	08002001B432	0800
:275	486	11:27:13.565.841	0800200061F3	08002001B432	0800
:276	64	11:27:13.568.137	08002001B432	0800200061F3	0800
:277	174	11:27:13.613.531	0800200061F3	080020008679	0800
:278	150	11:27:13.620.249	080020008679	0800200061F3	0800
:279	142	11:27:13.622.897	0800200061F3	080020008679	0800
:280	64	11:27:13.631.858	08002001B432	0800200061F3	0800
:281	64	11:27:13.665.490	08002001B432	0800200061F3	0800
:282	64	11:27:13.666.727	0800200061F3	08002001B432	0800
:283	162	11:27:13.670.129	080020008679	0800200061F3	0800
:284	64	11:27:13.672.491	08002001B432	0800200061F3	0800

:285	146	11:27:13.673.438	0800200061F3	080020008679	0800	:
:286	82	11:27:13.673.701	0800200061F3	08002001B432	0800	:
:287	1518	11:27:13.751.565	080020008679	0800200061F3	0800	:
:288	1082	11:27:13.753.057	080020008679	0800200061F3	0800	:
:289	142	11:27:13.793.360	0800200061F3	080020008679	0800	:
:290	64	11:27:13.872.539	08002001B432	0800200061F3	0800	:
:291	65	11:27:22.535.331	08002001B432	0800200061F3	0800	:
:292	81	11:27:22.561.684	0800200061F3	08002001B432	0800	:
:293	64	11:27:22.672.863	08002001B432	0800200061F3	0800	:
:294	64	11:27:32.866.865	08002001B432	0800200061F3	0800	:
:295	125	11:27:32.870.484	0800200061F3	08002001B432	0800	:
:296	64	11:27:32.873.583	08002001B432	0800200061F3	0800	:
:297	410	11:27:32.876.342	0800200061F3	08002001B432	0800	:
:298	64	11:27:33.074.095	08002001B432	0800200061F3	0800	:
:299	96	11:27:33.075.510	0800200061F3	08002001B432	0800	:
:300	64	11:27:33.273.479	08002001B432	0800200061F3	0800	:
:301	70	11:27:37.454.830	08002001B432	0800200061F3	0800	:
:302	64	11:27:37.600.867	0800200061F3	08002001B432	0800	:
:303	83	11:27:37.893.774	0800200061F3	08002001B432	0800	:
:304	64	11:27:38.073.544	08002001B432	0800200061F3	0800	:
:305	69	11:27:40.815.580	08002001B432	0800200061F3	0800	:
:306	81	11:27:40.819.546	0800200061F3	08002001B432	0800	:
:307	64	11:27:40.874.331	08002001B432	0800200061F3	0800	:
:308	64	11:27:44.705.934	08002001B432	0800200061F3	0800	:
:309	64	11:27:44.801.501	0800200061F3	08002001B432	0800	:
:310	114	11:27:45.039.038	0800200061F3	08002001B432	0800	:
:311	64	11:27:45.074.470	08002001B432	0800200061F3	0800	:
:312	64	11:27:48.655.840	08002001B432	0800200061F3	0800	:
:313	72	11:27:48.660.606	0800200061F3	08002001B432	0800	:
:314	64	11:27:48.665.411	08002001B432	0800200061F3	0800	:
:315	64	11:27:48.666.750	0800200061F3	08002001B432	0800	:
:316	64	11:27:48.703.100	0800200061F3	08002001B432	0800	:
:317	64	11:27:48.706.556	08002001B432	0800200061F3	0800	: