

Université de Rennes 1

Mardi 6 Mars 2012

NOM :

Prénom :

N° d'étudiant :

**ESIR 1<sup>ère</sup> année - filières Télécom, Domotique, Bio-informatique**

**Épreuve de Réseaux (RES0)**

---

- Durée de l'épreuve : 1 heure.
  - Calculatrice et le support de cours RES0 autorisés.
  - Toutes les questions auront le même poids (et sont indépendantes)
  - Répondez sur ces feuilles dans le cadre réservé à cet effet sous chaque question.
- 

### **Introduction aux réseaux numériques**

**Question 1 :** Proposez trois critères puis utilisez-les pour comparer les deux topologies de réseaux suivantes : la topologie maillée avec la topologie annulaire ?

La couche Liaison de Donnée et la couche Réseau rendent globalement le même service, c'est-à-dire elles ont la même fonction de transport de données : transmettre une suite binaire d'une source numérique vers une (ou plusieurs) destination numérique (Toutefois la définition ci-dessus est incomplète, ils restent une différence notable).

**Question 2 :** Qu'est-ce qui différencie le service rendu par la couche Liaison de Données du service rendu par la couche Réseau ?

En générale la suite binaire est placée dans une unité de transport appelée *trame* lors de son transport par la couche Liaison de Données. Elle est placée dans un *paquet* lors de son transport par la couche Réseau. Dans sa forme générale, une trame est assez proche d'un paquet, toutefois un champ est spécifique à la couche Liaison de Données. Il n'est jamais présent au niveau d'un paquet.

**Question 3 :** Quel est le nom de ce champ pour Ethernet ? Quel est son rôle ?

## Multiplexage

Il existe plusieurs techniques de multiplexage.

**Question 4 :** Donnez une définition du multiplexage, dans le domaine des réseaux informatiques? On vous suggère d'utiliser la terminologie suivante : liaison Haute Vitesse (HV), liaisons Basse Vitesse (BV) et canal. .

On distingue généralement *multiplexage temporel statique* du *multiplexage temporel dynamique*.

**Question 5 :** Quel avantage le multiplexage statique a-t-il par rapport au multiplexage dynamique?

**Question 6 :** Donnez un exemple concret où le multiplexage dynamique est avantageux par rapport au multiplexage statique?

## Terminologie

**Question 7 :** Que signifie IEEE ? Qu'est-ce ?

**Question 8 :** Que signifie CSMA/CD? Qu'est-ce ?

**Question 9 :** Que signifie HDLC ? Qu'est-ce ?

## Protection contre les erreurs

La corruption d'une trame est détectée par le récepteur d'une trame grâce au champ de contrôle d'erreur. (attention : lorsqu'une trame est corrompue n'importe quel champ a pu être touché par la corruption).

**Question 10 :** Que fait le récepteur HDLC lorsque une trame reçue est corrompue ? Que fait un récepteur Ethernet lorsque une trame reçue est corrompue ?

## Commutation de messages ou de paquets

On se propose de comparer *commutation par messages* et *commutation par paquets*. On considère un réseau formé de routeurs interconnectés par des liens, tous identiques, de longueur fixe  $L$  (20 km) de débit  $D$  (100 Mbit/s). On considérera uniquement le chemin entre deux stations particulière : une source  $S$  et une destination  $T$ . Ce chemin passe par  $N$  routeurs. Pour simplifier on supposera que le temps du traitement introduit par les routeurs pour commuter les messages (ou paquets) est négligeable (on supposera que leurs files d'attente sont vides) : le délai de traitement est nulle. On supposera que la vitesse de propagation sur les liens  $V$  vaut 200 000 km/s.

On veut transmettre un volume  $X$  de 100 Kbits entre  $S$  et  $T$ . On supposera que le surcoût introduit par l'entête des messages (ou paquets) et l'encapsulation est négligeable.

**Question 11 :** Quel délai de transport faut-il attendre si les routeurs commutent par messages ? On vous propose d'écrire la formule analytique.

**Question 12 :** Quel délai de transport faut-il attendre si les routeurs commutent par messages ? On vous propose de faire l'application numérique.

**Question 13 :** Quel délai de transport faut-il attendre si les routeurs commutent par paquets dont la taille est  $P$  ? On vous propose d'écrire la formule analytique.

**Question 14 :** Quel délai de transport faut-il attendre si les routeurs commutent par paquets dont la taille  $P$  vaut 10 Kbit? On vous propose de faire l'application numérique.