| | | |
|---|---|---|
| **Telecom SudParis** | Module : **NET3502 – Réseaux de données** | |
| Domaine: **1ère Année.** | Responsable : Olivier Paul | |
| Durée: **1H30** | Documents : **Poly Autorisé** | Nombre de pages :**5** |
| **NOM :** | **Prénom :** | **Note:** |

- L'épreuve comporte trois exercices.
-

## Exercice I : **Reprise sur perte** (8 points)

**I.1** Expliquez ce qu'est le service de reprise sur perte.

Par la suite on considère une communication entre deux entités A et B de niveau liaison de donnée. Pour simplifier le problème on supposera que les erreurs ne peuvent se produire que dans le sens A vers B. (Cette supposition est assez réaliste car les unités de données allant de B vers A ont une taille négligeable par rapport aux unités de données circulant dans l'autre sens).

**I.2** En supposant la répartition des erreurs binaires uniformes sur les unités de donnée échangées, donnez la probabilité *p* pour le récepteur B de recevoir de A une trame erronée pour une taille d'unité de donnée *t* octets et une probabilité d'erreur binaire (ber) *b*. Pour calculer *p* on se servira du fait qu'une trame non erronée est une trame dont tous les bits sont non erronés et que la probabilité *p* est *1 – p'* où *p'* est la probabilité de recevoir une trame non erronée.

On suppose maintenant l'utilisation entre A et B d'un protocole de détection et reprise sur perte de type *stop and wait* tel que présenté transparent 69 dans le support de cours. On suppose qu'en cas de perte, l'émetteur abandonne la réémission d'une trame qu'il estime perdue au bout de l'émission *r*.

**I.3** A partir de la probabilité *p*, donnez le coût moyen *c* en nombre de bits de l'émission d'une trame de l'émetteur vers le récepteur pour une taille de trame moyenne de *t* octets et un ber *b*. Dans cette formule on ignorera le coût de transmission des acquittements de B vers A.

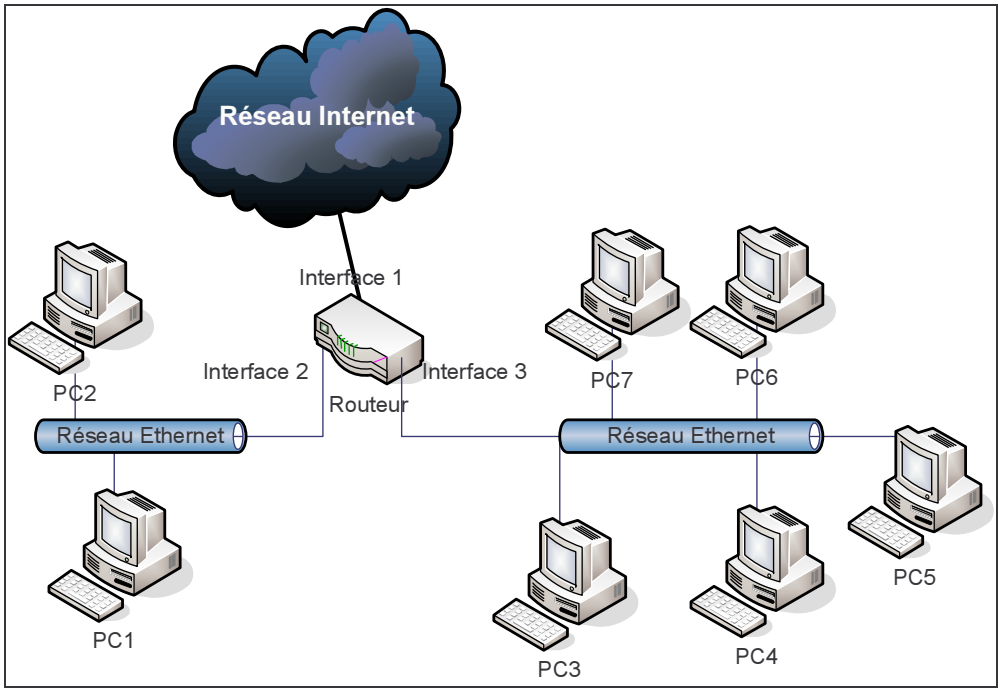
**I.4** Application numérique.

| *t (taille octets)* | *b(bit error ratio)* | *r (retransmissions avant abandon)* | *c (coût)* |
|---|---|---|---|
| 500 | 10-3 | 5 | |
| 500 | 10-6 | 5 | |
| 500 | 10-9 | 5 | |
| 500 | 10-3 | 20 | |
| 500 | 10-6 | 20 | |
| 500 | 10-9 | 20 | |

**I.5** Qu'en concluez-vous sur les cas où un dispositif de reprise sur perte est intéressant ? Expliquez votre réponse.

Exercice II : **Adressage et routage IP** (6 points)

On considère une entreprise ayant deux services de production sur un même site. Le premier service comprend 5 machines, le second 2. Ces deux services sont séparés de 50 mètres. Afin d'interconnecter ces équipements l'entreprise utilise deux réseaux Ethernet CSMA-CD et un routeur 3 ports/interfaces. La topologie du réseau implémenté est présentée dans la figure ci-dessous. Chaque PC est connecté à un réseau Ethernet au moyen d'une interface. Le routeur est connecté à chaque réseau Ethernet au moyen des interfaces 2 et 3 et au réseau Internet au travers de l'interface 1.




L'entreprise reçoit le préfixe 122.53.128.28/26 de l'organisme gérant l'adressage. L'adresse du routeur du coté de réseau internet est 122.53.30.12.

**I.1** Donnez pour chaque équipement, une (plusieurs) adresses et masques de telle sorte à ce qu'ils puissent communiquer entre eux.

| **Equipement** | **Interface** | **Adresse** | **Masque** |
|---|---|---|---|
| PC1 | | | |
| PC2 | | | |
| PC3 | | | |
| PC4 | | | |
| PC5 | | | |
| PC6 | | | |
| PC7 | | | |
| Routeur | | | |
| Routeur | | | |

**I.2.** Donnez la table de routage de l'équipement PC5

| Adresse Réseau | Interface de sortie |
|---|---|
| | |
| | |
| | |
| | |

**I.3.** Donnez la table de routage du routeur.

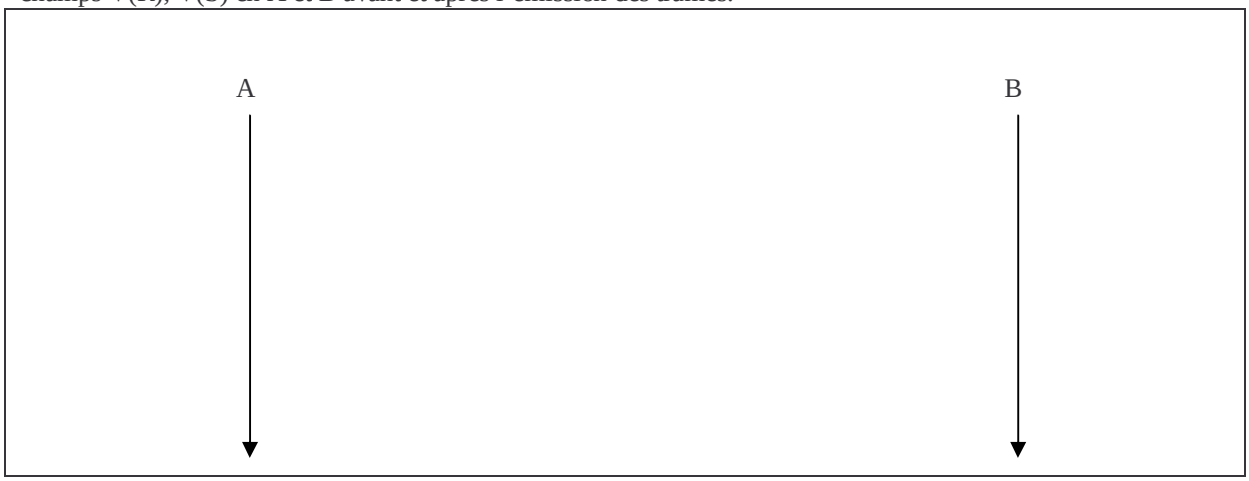
| Adresse Réseau | Interface de sortie |
|---|---|
| | |
| | |
| | |
| | |

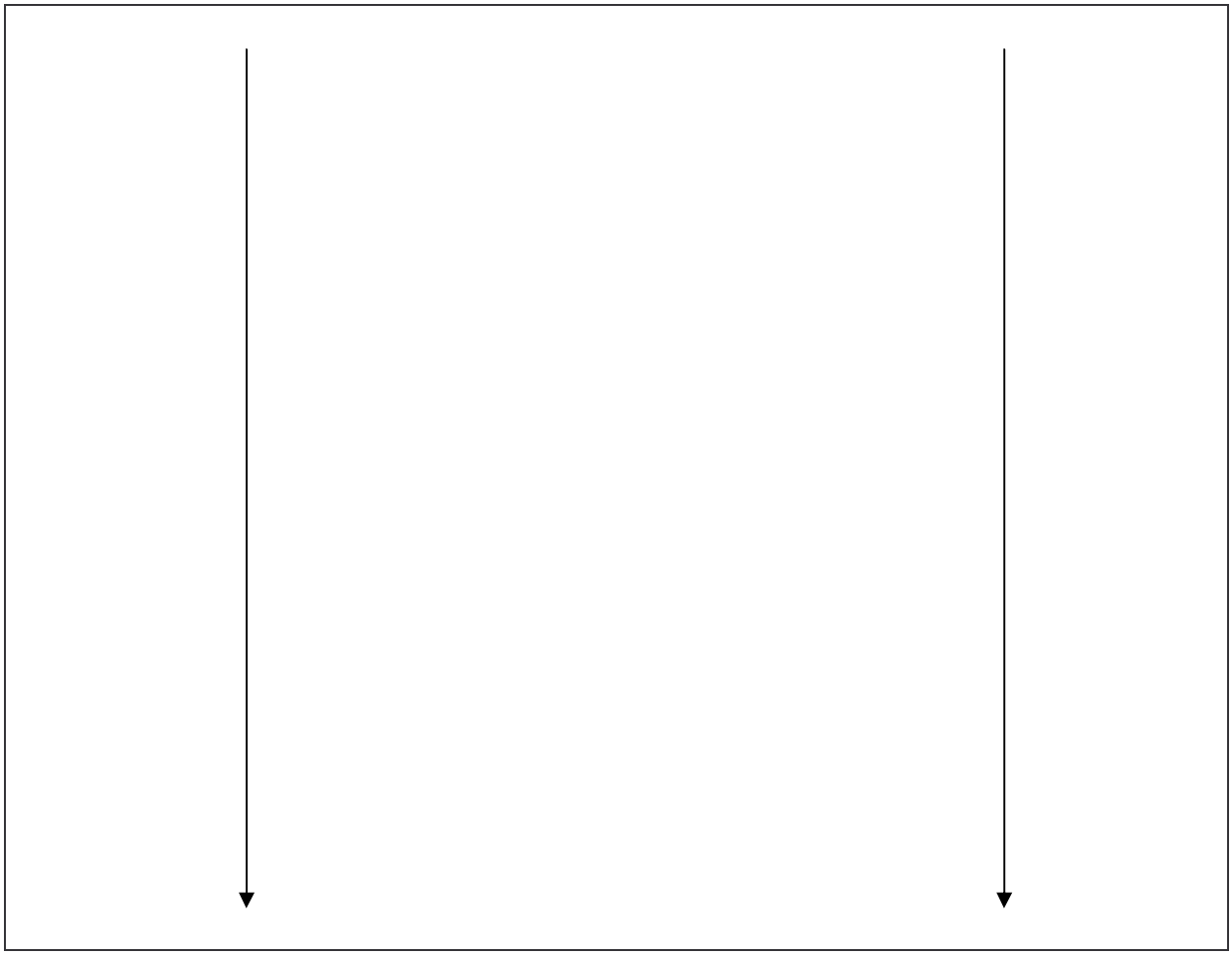
## Exercice III : **Protocole HDLC** (6 points)

On souhaite analyser un échange de trames HDLC entre deux entités A et B. Pour cette analyse on se reportera au format des trames HDLC donné en cours. Les trames présentées contiennent tous les champs tels que fournis par la couche physique. Le suffixe "0x" indique un code hexadécimal.

| Trame numéro | Sens | Champ de contrôle |
|---|---|---|
| 1 | A->B | 0x23 |
| 2 | A->B | 0x33 |
| 3 | B->A | 0x91 |
| 4 | A->B | 0x1b |
| 5 | B->A | 0x8a |
| 6 | A->B | 0x23 |
| 7 | B->A | 0x33 |
| 8 | A->B | 0x33 |
| 9 | B->A | 0xa4 |

**III.1** Dessinez sur le diagramme temporel suivant les échanges présentés en associant à chaque trame son type, son sous type, et les valeurs N(S), N(R) et P/F quand c'est nécessaire. Indiquez également les valeurs des champs V(R), V(S) en A et B avant et après l'émission des trames.





**III.2** A quoi sert la trame numéro 9 ?