

Examen : Réseaux (Durée : 2H00)

EXERCICE 1 :(6 points)

Répondre aux questions ci-dessous :

1. Quel élément est pris en considération dans le théorème de Shannon mais pas dans le théorème de Nyquist ?(0.5 Point)
2. Soit le polynôme générateur $G(X) = X^{16} + X^{12} + X^5 + 1$. Quelles sont ses propriétés (Quels types d'erreurs sont détectables) ? (Justifiez)(1.5 Point)
3. Dans une interconnexion de ponts et/ou de switches, l'algorithme du spanning tree permet de résoudre un problème, lequel ?(0.5 Point)
4. Citez les deux protocoles de routage les plus utilisés au sein d'un système autonome(Autonomous System). Citez deux protocoles de routage entre les systèmes autonomes et le backbone Internet (routeurs principaux de l'Internet).(1 Point)
5. Dans une ouverture de connexion TCP entre un client et un serveur donner le diagramme temporel de l'échange des trois premiers segments(entre le client et le serveur) en indiquant clairement sur chaque segment les drapeaux levés(les indicateurs mis à 1). (1.5 Point)
6. Les adresses MAC (un adressage de niveau liaison de données) permettent de repérer un host dans un réseau local(même technologie de réseau) , les adresses IP (un adressage de niveau Réseau) permettent de localiser un host dans l'inter-réseau (réseau hétérogène). Un autre adressage de niveau transport(modèle OSI) est utilisé dans l'Internet, pourquoi ? quel est cet élément d'adressage ?(0.5 Point)
7. Citez une raison (explication détaillée) qui inciterait à réorganiser un grand LAN en plusieurs VLAN.(0.5 Point)

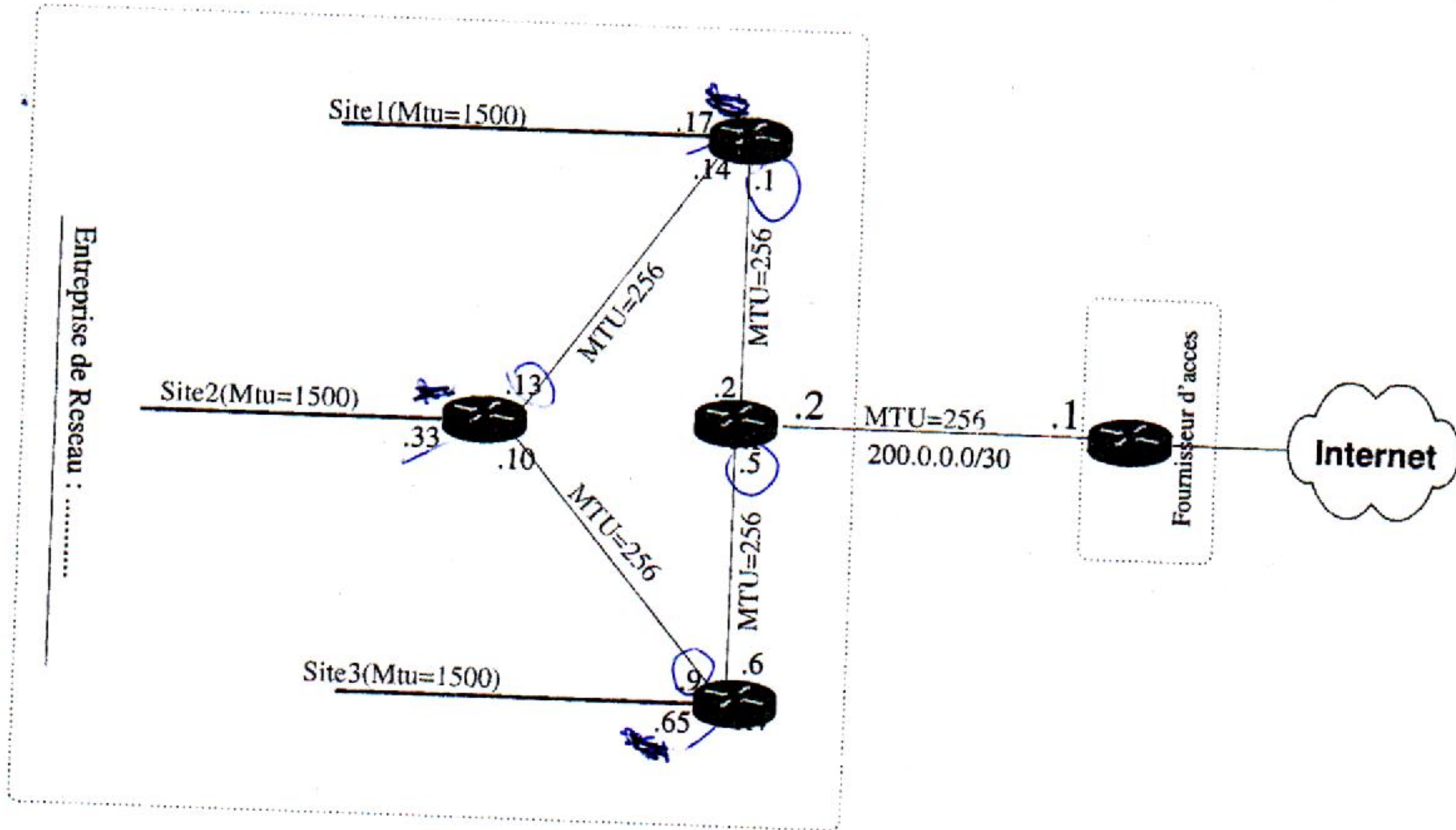
EXERCICE 2 :(6 points)

1. Soit un réseau local (sans répéteurs) de type Ethernet, de débit D , de longueur L (la distance entre les stations les plus éloignées du réseau) et dont la vitesse de propagation des signaux dans le support physique est de V_p .
Soit T la longueur minimale requise pour une trame qui vérifierait la contrainte : «si une collision se produit, elle doit être détectée avant la fin d'émission de toute la trame (la première émise) quelque soit la distance entre les deux stations responsables de la collision.»
Traduire cette contrainte sous forme d'inégalité : $T \geq f(D, L, V_p)$. Il s'agit de trouver l'expression de f .(3 Points)
2. Dans un réseau CSMA/CD, deux trames T_1 et T_2 entrent en collision. Pour la trame T_1 , il s'agit de la première collision, mais pour T_2 il s'agit de la deuxième collision.
 - Quelle est la probabilité qu'il y ait une deuxième collision entre T_1 et T_2 ? (on suppose que les autres stations du réseau n'ont pas de trames à émettre). (1.5 Point)
 - S'il n'y a pas de deuxième collision, dans le pire des cas, quel est le délai(en slot = tranche canal) pour la transmission de la trame T_2 ?(1.5 Point)

EXERCICE 3 :(8 points)

Soit le réseau de la figure ci-dessus. Les adresses IP sont attribuées de la façon suivante :

- On attribue la première adresse du site1(10postes) à l'interface de $R3$: 193.194.1.17
- On attribue la première adresse du site2(23postes) à l'interface de $R2$: 193.194.1.33
- On attribue la première adresse du site3(48postes) à l'interface de $R4$: 193.194.1.65
- la première adresse du sous réseau $R2 - R3$ à l'interface du routeur $R2$: 193.194.1.13
- la première adresse du sous réseau $R3 - R1$ à l'interface du routeur $R3$: 193.194.1.1



- la première adresse du sous réseau R1 - R4 à l'interface du routeur R1 : 193.194.1.5
- la première adresse du sous réseau R4 - R2 à l'interface du routeur R4 : 193.194.1.9

1. Montrer que 193.194.1.0/25 est suffisante pour le plan d'adressage adopté. (1 Point)
2. Retrouver, alors, ce plan d'adressage. (1.5 Point)
3. Soit la trame Ethernet 802.3 intercèptée à l'intérieur de ce réseau.

ATTENTION!!!! Les champs Préambule et debut de trame ont été supprimés

```
AA 01 BC 01 02 A4 AA 01 BC FF 18 BC 00 24 AA AA
03 00 00 00 08 06 00 01 08 00 06 04 00 02 AA 01
BC FF 18 BC C1 C2 01 11 AA 01 BC 01 02 A4 C1 C2
01 19 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 C4 23 18 EF
```

- Que représente cette trame et quel est son emetteur? (1Point) *Ethernet*
- Que représente la série 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01? Justifiez sa taille(10 Octets.) (1Point)

4. Un paquet IP dont l'entête est donnée sous la forme ci-dessous quitte un host vers une destination à déterminer. tracer son parcours (selon sa destination limite dans le réseau et selon son éventuelle fragmentation, donner son état final (ou ses états finaux) sous la même forme en ignorant le troisième mot de 32 bits). (3 Points)

```
45 00 05 DC
00 01 00 00
05 10 FE 18
C1 C2 01 AD
AD C2 71 9F
```

