**Exercice 1 - Réseau :**

**Complétion du tableau pour chaque cas :**

| **Cas** | **Topologie Logique** | **Topologie Physique** | **Distance A et B** |
| --- | --- | --- | --- |
| Cas a | étoile | bus | 200 m |
| Cas b | Bus | Bus | 405 m |
| Cas c | Anneau | Anneau | 200 m |
| Cas d | Arbre | Arbre | 500 m |

**Comment B sait-il qu'il est le destinataire du message envoyé par A ?**

Dans un réseau, l'identification des destinataires se fait généralement par l'intermédiaire des adresses MAC (adresse matérielle) ou des adresses IP (Internet Protocol). Lorsqu'un message est envoyé, il contient une adresse de destination. Si cette adresse correspond à celle de B, celui-ci saura qu'il est le destinataire.

**Exercice 2 - Transfert de fichier texte :**

**1. Calcul des durées T1 et T2 :**

* **T1 :** La durée sans tenir compte des bits Start, Stop, et de contrôle.

Nombre total de bits du fichier = 320×1024×8 = 2 621 440 bits.

T1=2 621 440 / 9600​ = 273 s.

* **T2 :** Avec les bits Start, Stop, et de contrôle.

Chaque caractère a 3 bits supplémentaires (1 bit Start, 1 bit Stop, 1 bit contrôle). Donc, pour chaque 8 bits, on a 11 bits.

Nombre total de bits avec contrôle = 320×1024×11 = 3 606 320 bits.

T2​ = 3 606 320 / 9600 = 375 s.

* **Rapport R :**

R=T2−T1/T2=375−273/375 = 0.272

**3. Délai T3 :**

La valence du signal est de 4. Cela signifie que chaque signal transporte 4 bits. Le débit effectif est donc 9600 / 4​ = 2400 bits/s.

Nombre de bits total = 3 606 320 bits (avec les bits de contrôle).

Durée T3=3 606 320 /2400 = ​ = 1 500 s.

**Exercice 3 - Connexion via satellite :**

**1. Calcul du temps de propagation T1T1T1 :**

Le satellite est situé à 36 000 km. Le signal parcourt cette distance à la vitesse de la lumière (300 000 km/s).

Temps de propagation T1=36000 / 300000 T1 ​ = 0,12 s (ou 120 ms).

**2. Nombre de bits émis par A avant de recevoir l'acquittement :**

Le signal parcourt la distance A-B (36 000 km) et B-A (36 000 km), soit un aller-retour de 72 000 km.

Temps aller-retour = 2×T1=2×0,12=0,24s

Débit d'émission = 64 Kbps = 64 000 bits/s.

Nombre de bits émis avant réception de l'acquittement = 0,24×64000 =15360 bits.

**3. Calcul du temps d’émission T2T2T2 :**

La chaîne d'informations est de 96 Kbits.

Temps d'émission T2=96000/64000​ = 1,5 s.

**Exercice 1 - Couche Liaison de Données (Détection d'erreurs) :**

**1. Paquet 1010101010101011 avec parité paire :**

Le paquet a 8 bits à 1. Comme il y a un nombre pair de 1, le bit de parité doit être 0 pour maintenir la parité paire.

Le paquet complet sera donc : 10101010101010110.

**2. Erreurs indétectables par un seul bit de parité :**

Un seul bit de parité ne peut pas détecter :

* Les erreurs avec un nombre pair de bits modifiés.
* Par exemple, si 2 bits sont inversés, la parité restera inchangée, donc l'erreur ne sera pas détectée.

**Exercice 2 - Parité impaire pour "OSI" :**

* **O = 1001111** : Il y a 5 bits à 1, donc le bit de parité sera 1 (pour obtenir un total impair). Résultat : 10011111.
* **S = 1010011** : Il y a 4 bits à 1, donc le bit de parité sera 0. Résultat : 10100110.
* **I = 1000011** : Il y a 3 bits à 1, donc le bit de parité sera 1. Résultat : 10000111.

**LRC**  : On calcule le LRC en additionnant chaque colonne bit à bit et en prenant la parité impaire :

* LRC final = 1011 1110.

**Exercice 3 - Calcul du CRC pour "OSI" :**

G(x) = x^8 + 1

1 0011 1110 1001 1100 0011

X^20 + X^17 + X^16 +… + X^1 + 1 \* X ^8 = X^28 + X^25 + … + X^9 + X^8

X^28 + X^25 + … + X^9 + X^8 / (X^8 + 1)