

M1 Informatique - UE INF465

TD 1 : Calculs de transmissions

1 Temps de transmission et taux de compression

Un télécopieur groupe 3 a une résolution de 300 dpi (dot per inch). On utilise le réseau téléphonique à 9600 bits/s pour transférer une image A4 supposée pleine.

Rappel : 1 inch = 2,54 cm, A4 = 21cm x 29,7cm.

1. Déterminer le temps de transmission, en déduire le taux de compression nécessaire pour que cette page soit transmise en 1 minute maximum. Un point sera supposé être représenté sur un bit (point blanc bit à 0, point noir bit à 1).
2. Le télécopieur groupe 4 (canal B RNIS) a une résolution de 400 dpi et transfère une page en 3s, quel est le taux de compression ?

2 Débit de transmission

Si une fibre optique a un débit $D = 155$ Mb/s et une longueur $L = 3000$ km, combien de temps faut-il pour recevoir à l'autre bout la fin d'un paquet de 512 octets ? Application numérique : $V = 2 \cdot 10^8$ m/s.

À présent, on utilise une paire torsadée de débit $D = 2$ Mb/s, comparer les résultats en utilisant la même vitesse de propagation.

3 Transmission avec erreurs

On suppose qu'une ligne de transmission a un taux d'erreur bit (BER) de 10^{-4} en moyenne. Un protocole de niveau 2 utilise des trames de 256 octets.

- Quel est le pourcentage de trames erronées si l'on envoie 100 trames ?
- Quel est le débit effectif si ces 100 trames sont envoyées en 2 s ?
- En conservant la même quantité de données, quel est le débit si les trames ont une taille de 53 octets ?

4 Protocoles de requête-réponse automatique (ARQ)

Une série de trames de 1000 bits doit être transmise en utilisant un protocole Idle RQ. Déterminer le taux d'utilisation du lien pour les supports suivants, en supposant des débits de transmission de 1 kb/s et 1 Mb/s. On considérera des acquittements de 10 octets. La vitesse de propagation est de $2 \cdot 10^8$ m/s et le taux d'erreurs est négligeable :

- une paire torsadée de 1 km de long
- une ligne louée de 200 km de long
- un lien satellite de 50000 km

Rappel : **Idle RQ** (*Idle Repeat Request*) - quand on envoie une trame, on amorce un timer.

L'émetteur attend un ACK. Si le timer expire, la trame est retransmise (implicitement).

Lorsqu'un acquittement est reçu la trame suivante est envoyée.