

TD Téléinformatique Protocoles de liaison de données - HDLC

- 1.1. Hypothèses : négligez T_a et prenez $T_x = T_y$. Calculez ce rapport pour l'exemple d'une ligne satellite à 50kbps sur laquelle circulent des trames de 1000 bits. Le satellite se trouve à 30000km de la terre, et la vitesse de propagation est de $3 \times 10^8 m/s$.
- 1.2. Quelle est la "meilleure" (en théorie) utilisation du canal que l'on puisse espérer avec un protocole "envoyer et attendre" ? L'exemple précédent est-il proche ou loin de cette borne ?

2. Protocoles à fenêtres d'anticipation

Echanges de trames entre deux machines A (émetteur) et B (récepteur) par le protocole à fenêtres le plus évolué que l'on a vu en cours (fenêtres d'émission et de réception de largeurs > 1).

Hypothèses : on se place dans le cadre idéal de transmission de trames *sans erreur*. Les numéros de trames sont codés sur 3 bits. La taille de la fenêtre d'émission de A est égale à 4 et celle de la fenêtre de réception de B est égale à 3.

Scénario : la machine B n'a aucune trame (reçue) en mémoire, et elle attend la trame 2.

- 2.1. Représentez schématiquement l'état de sa fenêtre de réception.
- 2.2. La trame 2 arrive, que se passe-t-il ?
- 2.3. Puis, la trame 4 arrive, que se passe-t-il ?
- 2.4. Puis, la trame 3 arrive, que se passe-t-il ?
- 2.5. Dans les 3 cas précédents, donnez l'état possible de la fenêtre d'émission de A, *avant* et *après* la réaction de B.

4. Le protocole HDLC

- 4.1. Comment s'effectue la synchronisation dans une procédure HDLC ?

- 4.2. On désire transmettre la suite de bits de données :

0 1 1 1 1 1 1 0 0 1 1 0 1 1 1 0 1 1 1 1 1 0 . . .

Quelle est la suite de bits réellement transmise au niveau physique ?

- 4.3. On désire maintenant transmettre la suite de bits de données :

0 1 1 0 1 1 0 1 0 0 1 1 1 0 1 1 0 1 1 1 1 1 0 0.

Par suite d'une erreur de transmission, le niveau physique du récepteur reçoit la séquence de données suivante :

0 1 1 0 1 1 0 1 0 0 1 1 1 1 1 1 0 1 1 1 1 1 0 0.

Comment le récepteur interprète-t-il cette séquence de données ?

- 4.4. A quel niveau peut-on détecter cette erreur ? Indiquez le type de reprise sur erreur qui sera entrepris.

5. Scénarios d'échanges de trames HDLC

Soit ϵ un nombre très petit. On suppose que le temps d'échange entre deux stations A et B est régi par la règle suivante : le temps de transmission de A vers B est le même que celui de B vers A, soit $1 - \epsilon$. On suppose également que :

- la liaison a déjà été établie,
- les trames sont envoyées à des tops d'horloge entiers,
- les délais d'attente sont suffisamment importants pour que les trames parviennent,
- une trame est soit perdue, soit correctement reçue (pas d'erreur).

Expliquez et complétez les deux diagrammes temporels suivants.

