

1^{ère} année Informatique et Réseaux - Contrôle "Réseaux Longue Distance"

Mercredi 15 Mai 2019 – 8h-9h30

André-Luc BEYLOT

(notes de cours et de TD, documents distribués + calculatrice autorisés)

QUESTIONS

Frame Relay

1. Proposer une solution algorithmique (en pseudo-code) permettant de gérer la notification de congestion vers l'avant (bit FECN) avec un mécanisme à un seuil puis à deux seuils.

X.25/LAP-B

2. Décrire l'ensemble des traitements à mettre en œuvre dans un commutateur X.25 entre le moment où une trame I contenant un paquet D entre dans le commutateur et le moment où la trame contenant ce paquet ressortira du commutateur. Quelle(s) différence(s) observera-t-on pour un paquet de demande de connexion ?

3. Quels sont les objectifs respectifs des trames REJ de LAP-B et des paquets REJ d'X.25 ? Illustrer ces deux types de mécanismes de reprise au travers d'un exemple SIMPLE de votre choix en indiquant les différents paquets et trames échangés (on insistera en particulier sur les valeurs des paramètres des trames et des paquets).

Améliorations d'HDLC/LAP-B

4. Dans les protocoles plus récents inventés dans les années 90 pour le GSM/GPRS, on a par exemple mis en œuvre des mécanismes permettant d'indiquer les trames d'une fenêtre de contrôle de flux reçues correctement et celles qui ne l'ont pas été. Que faut-il modifier dans le format des trames ?

5. De la même façon, le mécanisme de piggybacking d'HDLC ne permet d'envoyer que des accusés de réception positifs. Proposer une solution permettant d'envoyer également des acquittements négatifs dans des trames I.

EXERCICE X.25 et Frame Relay

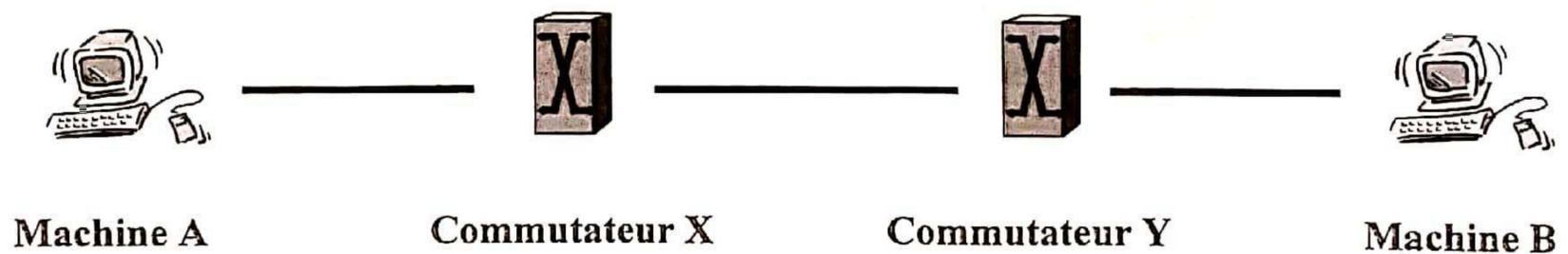


Figure 1.

Les machines A et B veulent communiquer au travers du réseau représenté par la figure 1. Ce réseau sera un réseau X.25. Le protocole de transport situé aux extrémités du réseau uniquement (machine A et machine B) utilise ou non des connexions de transport. On veut envoyer un flux (transfert de fichier) au travers d'une connexion de transport et un autre sans connexion de transport (interrogation périodique d'une base de données située sur la machine B).

La connexion de transport se traduit par une procédure avec deux messages : demande de connexion et acceptation de connexion. Dans ce cadre, chaque message de données de transport donnera lieu à un accusé de réception.

On obtient l'architecture suivante :

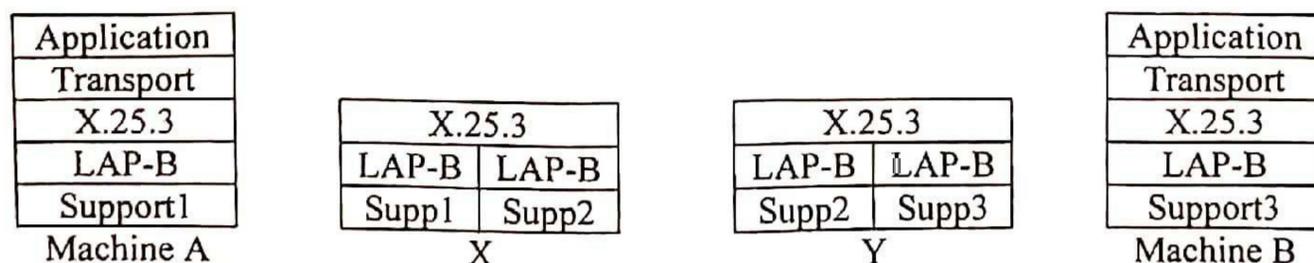


Figure 2. Architecture X.25

- 1- De combien et de quel type de connexions X.25 a-t-on besoin pour faire passer ces deux flux ? Commentez les différents choix possibles. Choisissez celui qui sera le plus pertinent. Justifiez votre choix.
- 2- On suppose que la connexion de niveau LAP-B est ouverte entre X et Y mais pas entre A et X ni entre Y et B au début des échanges. On ne considère que l'application de transfert de fichiers. Décrire les échanges mis en œuvre si l'on suppose que l'application de transfert de fichiers se traduit par l'émission d'un message contenant le nom du fichier à transférer et qu'en retour le fichier tient dans 2 paquets X.25.
Tous les messages (y compris ceux relatifs au contrôle/mise en place de la connexion de transport sont suffisamment courts pour rentrer dans un paquet X.25).
On suppose que le premier paquet de données X.25 envoyé de A vers B se perd dans le commutateur Y.

On veut désormais remplacer l'infrastructure du sous-réseau de communication par une solution Frame Relay. On obtient alors le schéma suivant pour la transmission de données :

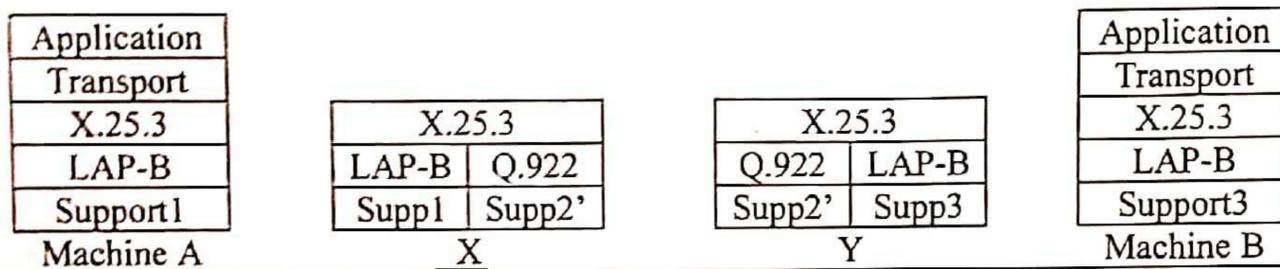


Figure 3. Architecture de cœur Frame Relay

- 3- Pourquoi est-il beaucoup plus simple de considérer des connexions Frame Relay permanentes ?
- 4- Décrire l'architecture qui aurait permis la mise en place de connexions Frame Relay. Qu'est-ce qui déclencherait selon vous la mise en place et la fermeture des connexions Frame Relay ?
- 5- Reprendre le scénario de la question 2 en supposant cette fois que c'est la trame qui transporte le premier paquet de A vers B qui subit une erreur de transmission entre X et Y.