

1ère année 2014-2015

Architecture des réseaux

6 Novembre 2015

► Exercice 1 : Principes de base

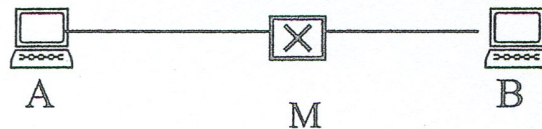
1.1 Vocabulaire — Définir les termes suivants : routage, commutation, contrôle d'erreur, contrôle de flux, contrôle de congestion.

1.2 Connecté ou non connecté? — Quels sont les caractéristiques, les avantages et les inconvénients du mode connecté et du mode non connecté ?

1.3 Commutation — Décrire les principales caractéristiques des différents types de commutation.

Exercice 2 Mécanismes de reprise sur erreur de proche en proche et de bout en bout

1. Dans certains équipements ou type de réseau, on commence à ré-émettre les trames avant de les avoir reçues complètement. Ce mécanisme s'appelle « cut through ». Dans d'autres équipements, au contraire, on stocke complètement les informations avant de les ré-émettre, on appelle cette solution « store and forward ». Quels sont selon vous les avantages et les inconvénients de ces deux types de technique ?
2. Dans cet exercice, on se propose de comparer des mécanismes de reprise sur erreur de proche en proche et de bout en bout dans un réseau. On considère le réseau représenté par la figure suivante :



Deux techniques de traversée sont envisagées pour le nœud M : cut through et store and forward.

Deux mécanismes de reprise sur erreur sont envisagés : de proche en proche (dans une transmission de A vers B, M et B font du contrôle d'erreur et redemandent les trames éventuelles) et de bout en bout (dans le cas d'une transmission de A vers B, seul B fait du contrôle d'erreur).

On ne considérera que les deux solutions : Cut Through avec reprise de bout en bout et Store and Forward avec reprise de proche en proche.

Dans tout l'exercice, on négligera les temps de traitement des différentes PDU, de préparation d'acquittement de commutation. M peut simultanément recevoir et émettre des informations vers A et vers B. Les valeurs des temporisations sont très supposées très grandes et l'on ne perd aucune trame dans le présent exercice.

On prendra les valeurs numériques suivantes :

Temps d'émission des trames : $T_{e,AM} = T_{e,MB} = 4 \mu s$

Temps de propagation : $T_{p,AM} = T_{p,MB} = 2 \mu s$

Temps d'émission des acquittements : $T_{ack,AM} = T_{ack,MB} = 1\mu S$

- 1 On se place tout d'abord dans le cadre du protocole envoyer et attendre. Il n'y a aucune erreur de transmission. Déterminer le temps total nécessaire à la transmission de 6 trames de A à B (on considère la transmission comme effective quand la dernière trame arrive correctement en B) dans les deux cas retenus. On notera les trames et les acquittements en commençant la numérotation à 0. Conclure.
- 2 On veut comparer maintenant ces solutions dans le cas où l'on utilise un mécanisme à fenêtre coulissante avec reprise sur rejet sélectif.
Quand une machine effectue le contrôle d'erreur, elle émet systématiquement un acquittement positif ou négatif selon que la trame est correcte ou non.
La machine émettrice ne réémet que les trames erronées et fait évoluer sa fenêtre en fonction de la réception des acquittements.
 - 2.1 La taille m de la fenêtre est optimale lorsque l'on émet en permanence et que l'on reçoit l'acquittement de la $(n+1)$ ème trame pendant que l'on émet la trame $(n+m)$. Déterminer m pour le cas de la reprise de proche en proche et de bout en bout.
 - 2.2 Déterminer le temps total de transmission dans l'exemple de la question 1.
 - 2.3 Reprendre l'exemple précédent dans le cas où des erreurs de transmission affectent la trame numéro "0" entre A et M et la trame numéro "3" entre M et B, lors de leur première transmission. Les autres transmissions sont correctes. Dans tous les cas, M respecte l'ordre d'émission des trames.