



## 1<sup>ère</sup> année Informatique et Réseaux - Contrôle "Réseaux Longue Distance"

Vendredi 24 Mars 2023 – 14h-15h30

André-Luc BEYLOT

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

### QUESTIONS

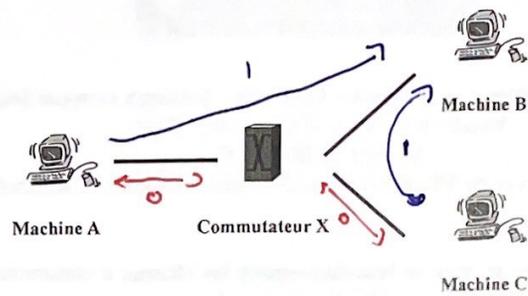
1. Qu'est-ce qui différencie en termes de fonctionnement les réseaux à commutation de circuits des réseaux à commutation de paquets en mode circuit virtuel ?
2. Route-t-on ou commute-t-on les paquets X.25 ? Et les trames Frame Relay ? Et les trames LAP-B ? Justifiez vos réponses.
3. Routage
  - 3.1. Dès leur déploiement, les réseaux X.25 ont utilisé un routage dynamique (routes calculées périodiquement) et décentralisé (chaque commutateur calcule ses routes). Justifiez-en les intérêts.
  - 3.2. La présence de connexions permanentes dans un réseau X.25 (ou Frame Relay) implique-t-elle que le routage est statique ? Justifiez votre réponse.
4. Fonctionnement d'un commutateur de paquets
  - 4.1. 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.
  - 4.2. Quelle(s) différence(s) observera-t-on pour un paquet de demande de connexion ?
  - 4.3. Que se passe-t-il pour une trame SABM ?
5. Fonctions d'admission de connexion (CAC) et de contrôle des paramètres utilisateur (UPC)
  - 5.1. Pourquoi la fonction d'admission est-elle plus compliquée en Frame Relay qu'en X.25 ?
  - 5.2. Le contrôle des paramètres utilisateurs est apparu avec les réseaux Frame Relay. Que contrôle-t-on ? Comment s'y prend-on (on demande des principes pas un algorithme) ?
  - 5.3. Un des problèmes classiques est celui de la maîtrise de la gigue (variabilité du délai). Le mécanisme précédent permet-il de surveiller la gigue des paquets à l'accès au réseau ? Justifier votre réponse.

### EXERCICE : X.25 et Frame Relay

On considère 3 machines A, B et C utilisant la norme X.25 pour communiquer. La machine B traite des requêtes en provenance de A et de C qui effectueront 1 requête chacune. Chacune des requêtes tient dans un paquet X.25, les réponses nécessitent l'envoi de 2 paquets. On supposera que la demande de connexion X.25 de C parviendra en B pendant que B répond à A.

Les tailles des fenêtres de contrôle de flux/erreur sont respectivement de 2 paquets et de 3 trames. On suppose que les connexions LAP-B sont ouvertes au niveau des machines A et C mais ce n'est pas le cas au niveau de B et aucune X.25 n'était établie au début des échanges.

La trame véhiculant le 1<sup>er</sup> paquet de la réponse de B à A arrivent erronées sur le commutateur X (la première fois) et le 2<sup>ème</sup> paquet de données destiné à C est perdu sur le commutateur X par suite d'encombrement.



1. A l'aide d'un diagramme, indiquer l'ensemble des paquets et des trames correspondant à ces échanges ainsi que les paramètres que vous jugerez important
2. Supposons que la technologie retenue soit celle du Relayage de Trames.
  - 2.1. Pourquoi en tant que telle, cette solution va-t-elle mal se comporter sur le cas de figure précédent ?
  - 2.2. Comment, malgré tout, la fiabilisation pourra-t-elle se dérouler si l'on suppose que ce sont des paquets X.25 que l'on transportera sur les connexions Frame Relay ?
  - 2.3. Dérouler l'exemple dans cette configuration en supposant que les connexions Frame Relay ne sont pas ouvertes (non plus) au début des échanges.