



Solution TD 2

Exercice 1

Types de commutation de paquets

a. Un réseau à commutation par paquets peut offrir différents services

1. **Service sans connexion** (« Datagrammes »)

- Chaque paquet est acheminé indépendamment des autres
- Chaque paquet contient les adresses source et destinataire

Service non fiable, sans garantie de délivrance, de l'ordre de réception ou des délais

2. **Service orienté connexion**

- Lors de l'établissement, des paramètres comme la vitesse de transmission, la taille des paquets, la numérotation des paquets, etc. peuvent être négociés

Service fiable

Comparaison entre les deux modes

mode non connecté « Datagramme »	Le mode connecté « Circuit virtuel »
<ul style="list-style-type: none">• Les paquets transitent dans le réseau indépendamment les uns des autres.<ul style="list-style-type: none">- Chaque paquet d'un même message peut emprunter un chemin différent des autres.• Aucune réservation de ressources n'est effectuée préalablement à tout envoi de données.<ul style="list-style-type: none">- En cas de surcharge du réseau, des blocs d'informations peuvent être perdus.• Les paquets arrivent chez le destinataire sans aucune garantie de séquençement.<ul style="list-style-type: none">- A l'arrivée, il faut réordonner les paquets du message car des paquets peuvent aller plus vite que d'autres.	<ul style="list-style-type: none">• Connexion avec un chemin fixe à travers le réseau.• Évite de prendre la décision d'acheminement pour chaque paquet.• Un paquet contient l'identificateur du circuit virtuel.• Tous les paquets d'un même message suivent le même chemin défini pour chaque message. => le séquençement des informations est garanti.• Lorsque l'échange est terminé, une phase de déconnexion libère les ressources.• Le circuit virtuel peut être utilisé par d'autres paquets en cas de silence.

Exercice 2

La **commutation de circuits** consiste à mettre en relation successivement les différents nœuds intermédiaires afin de propager la donnée du nœud émetteur au nœud récepteur. Dans ce type de scénario, la ligne de communication peut être assimilée à un tuyau dédié à la communication.

Quels avantages un réseau à commutation de circuits présente-t-il par rapport à un réseau à commutation par paquets ?

- temps de transit très courts ;

- qualité de transmission constante durant toute la communication

Exercice 3

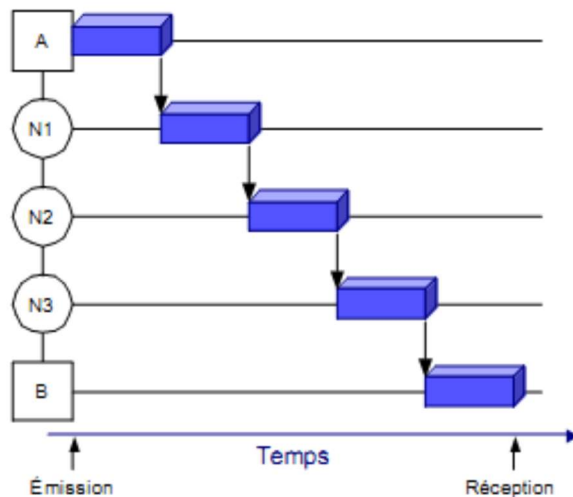
1. Pourquoi divise-t-on les messages des utilisateurs en paquets plutôt que d'envoyer directement tout le message ?

Réponse.

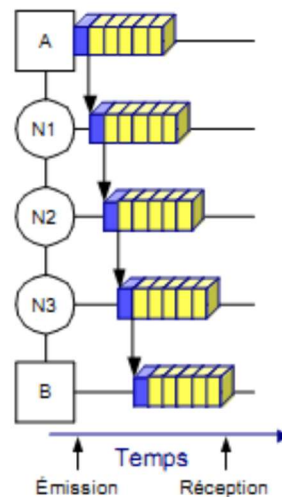
L'avantage de la division des messages des utilisateurs en paquets est qu'elle permet de bien répartir l'utilisation des ressources entre tous les utilisateurs. Si un message long était émis, il pourrait monopoliser une liaison et donc mettre en attente les autres applications. En découpant les messages en paquets, on peut partager plus efficacement les ressources

2. Commutation de messages et commutation de paquets

Transmission au travers N nœuds identiques



a) Commutation de messages



b) Commutation de paquets

Exercice 4

Dans un réseau de N stations, pour relier la station N aux (N – 1) stations déjà connectées il faut (N – 1) liens.

Soit, pour les N stations, N (N – 1) liens

En comptant de cette manière, on commet l'erreur de compter deux fois chaque lien.

- le lien de A vers B est le même que le lien de B vers A.

⇒ Le nombre total de liens nécessaires pour relier N stations directement entre-elles est :

$$\text{Nombre de liens} = N(N-1) / 2$$