

# Solution de TD 1

## Exercice 1

1. Un réseau : C'est un ensemble de machines (ou de périphériques) autonomes connectés entre elles et qui sont situés dans un certain domaine géographique
2. **1) Compléter les 2 paragraphes suivants par les mots correspondants de la liste :**

A) Un réseau informatique est une collection d'objets de communication et d'informations.

Ces entités sont reliées et connectées entre elles par l'intermédiaire des lignes physiques appelées lignes de Télécommunication qui assure le transport et l'échange des données informatiques.

B) Un réseau informatique est un ensemble d'équipements informatiques (Matériels et logiciels) reliées entre eux par des moyens de communication

3. Un réseau se devant d'interconnecter des machines, on y trouve:
  - Des supports de transmission
  - Des équipements permettant de se connecter sur ces supports
  - Des ressources matérielles et logicielles assurant les fonctions de client (demande de ressources)
3. Les réseaux permettent :
  - Le partage des fichiers et le partage d'application : compilation, SGBD
  - Le Partage de ressources matérielles : l'imprimante, disque..
  - Télécharger des applications et des fichiers
  - Communication entre les individus et interaction avec les utilisateurs connectés: messagerie électronique, conférences électroniques, Vidéoconférence, groupes thématiques (newsgroups) ....
  - Augmenter la fiabilité: dupliquer les données et les traitements sur plusieurs machines. Si une machine tombe en panne une autre prendra la relève.
  - Accès facile et rapide à des informations distantes, comme: le Paiement de factures, consultation de solde, vente directe via l'Internet, etc.
  - Recherche d'informations de tout genre

## Exercice 2

Q1. Quel est le type de réseau le plus adapté pour connecter deux sites localisés un à jijel et l'autre à Telemcen ?

R1. WAN.

Q2. Quelle est la différence entre la topologie physique et la topologie logique.

R2. La topologie physique décrit l'interconnexion réelle des divers équipements (le câblage).

La topologie logique décrit le mode de fonctionnement du réseau, la répartition des nœuds et le type de relation entre les différents équipements.

Topologie	Avantages	Inconvénient
<b>Bus</b>	Economise la longueur de câble. Simple et facile à étendre	Ralentissement possible du réseau lorsque le trafic est important. Problèmes difficiles à isoler. La coupure du câble peut affecter de nombreuses stations.
<b>Anneau</b>	Accès égal pour tous les ordinateurs. Performances régulières même si les utilisateurs sont nombreux.	La panne d'un seul ordinateur peut affecter le reste du réseau. Problèmes difficiles à isoler.
<b>Etoile</b>	Il est facile d'ajouter de nouveaux ordinateurs et de procéder à des modifications. Contrôle et administration centralisés. La panne d'un seul ordinateur n'a pas d'incidence sur le reste du réseau	Si le point central tombe en panne, le réseau est mis hors service

Les topologies :

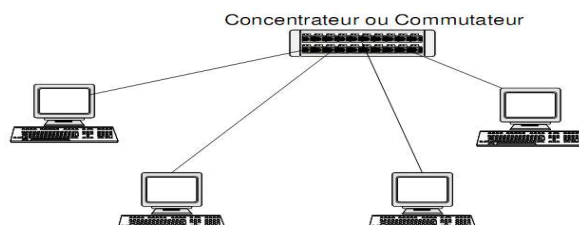
- en bus
- En étoile
- En anneau

## 1. En bus



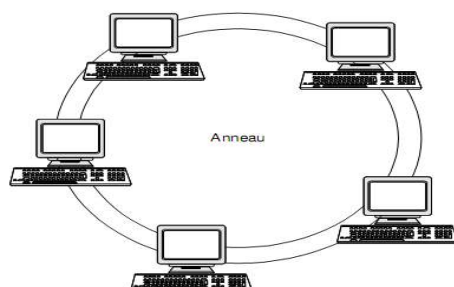
Avantages	Inconvénients
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Coût du câble</li> <li>• Mise en œuvre simple</li> <li>• Technologie simple et fiable</li> <li>• Facilité d'extension du réseau</li> <li>• Un ordinateur en panne ne met pas le réseau hors service : seule cette station est affectée</li> <li>• Pas de matériel supplémentaire hors mis les cartes réseaux</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Baisse de performances importante en fonction du nombre de stations</li> <li>• Une coupure du câble met le réseau hors service</li> <li>• La localisation des problèmes est difficile</li> <li>• Cette topologie est dite passive : les stations ne réinjecte pas le message régénéré s'il ne leur est pas destiné.</li> <li>• il faut prévoir des équipements spécifiques si la longueur des segments est importante</li> <li>• Une seule station peut émettre à la fois</li> <li>• Le câblage doit respecter la structure de bus</li> </ul>

## 2. Etoile



Avantages	Inconvénients
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ajout de stations aisé surtout si le concentrateur dispose de ports encore libres</li> <li>• Un ordinateur ou une branche hors service ne mettent pas tout le réseau hors service</li> <li>• Facilité de dépannage (des Leds affichent l'état et le trafic sur la ligne)</li> <li>• Le signal peut être amplifié</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Chaque station doit être reliée au concentrateur ⇒ beaucoup de câbles</li> <li>• Si le concentrateur est hors service, tout le réseau est hors service</li> </ul>

## 3. en Anneau



Avantages	Inconvénients
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cette topologie est dite active : chaque station réinjecte le signal sur l'anneau en le régénérant</li> <li>• Performances stables des communications sur le réseau : le principe du jeton fait qu'il n'y a qu'un seul message (pas de collisions), le jeton circule régulièrement sur l'anneau (chaque station est traitée équitablement)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Une panne de station coupe l'anneau donc affecte tout le réseau</li> <li>• Problèmes difficiles à isoler, l'intervention affecte l'anneau donc le réseau</li> <li>• De même, la modification du réseau (extension par exemple) affecte plus ou moins longtemps le réseau</li> </ul>

#### Q4. Commutation : Processus d'acheminement des données à travers le réseau

Les trois types de commutation sont :

- Commutation de circuits → Réseaux téléphoniques
- Commutation de messages → eMail
- Commutation de paquets → Internet

### 1. Commutation de circuits

#### Principe

- Établissement d'un circuit avant la communication par les commutateurs intermédiaires
- Le circuit est dédié à une seule communication
- Transmission d'un signal continu
- Utilisée dans les réseaux téléphoniques
- Durée de l'établissement est petite par rapport à la conversation
- Qualité et délai de transmission constants
- Mal adaptée au trafic téléinformatique
- Courts échanges de données avec de longues pauses

Utilise le multiplexage : Le multiplexage est le fait de partage d'une liaison entre plusieurs utilisateurs.

Les réseaux à commutation de circuits utilisent deux méthodes de multiplexage

- Multiplexage fréquentiel (FDM)
- Une plage de fréquences fixe est attribuée à chaque utilisateur
- Cette bande passante permet de transmettre à un débit fixe
- Multiplexage temporel (TDM)
- Des intervalles de temps sont alloués périodiquement aux différents utilisateurs.

### 2. Commutation de messages

Principe : transmission "store and forward":

- Message : bloc de données (p.ex. un E-mail)
- La source passe le message au premier commutateur
- Le commutateur stocke le message jusqu'à ce qu'il puisse établir une connexion avec le prochain commutateur ou le destinataire

Temps de transit dépend de la taille du message, de la taille du réseau et du trafic

#### • Avantages

- Utilisation économique des lignes de transmission
- Transfert même si le destinataire est déconnecté
- Diffusion économique d'un messages à plusieurs destinataires

• **Inconvénient:** délais trop longs pour un dialogue

### 3. Commutation de paquets

#### Principe :

- Paquet : petit bloc de données (p.ex. 512 octets d'un eMail)
- La source segmente le message à transmettre en paquets et les transmet l'un après l'autre au premier commutateur
- Un commutateur transmet un paquet reçu dès que possible sans attendre les prochains paquets
- Le destinataire re-combine les paquets reçus pour obtenir le message

#### • Avantages

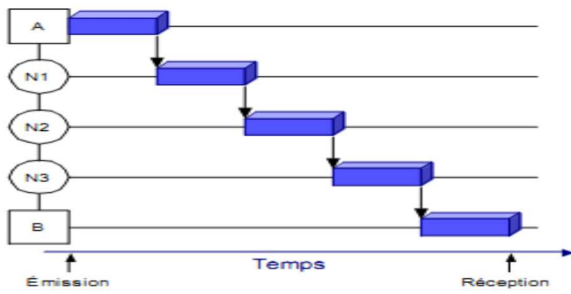
- Utilisation économique de la ligne
- La petite taille des paquets évite de monopoliser la ligne

#### • Désavantages

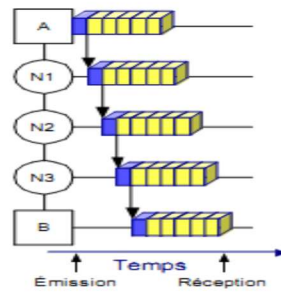
- Délai de transfert variable
- Pertes de paquets possibles

a. Commutation de messages et commutation de paquets

Transmission au travers N nœuds identiques



a) Commutation de messages



b) Commutation de paquets

b. 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*

### Exercice 3

1. Citer quelques types d'informations transmises par les réseaux informatiques.

*Données, son, images, vidéo, code*

2. Quels sont les principaux agents physiques employés pour la transmission de l'information ?

*Signaux électriques, ondes, laser.*

3. Quel est le *quantum* d'information ? Quels sont ses multiples, et quelle quantité cela représente-t-il ?

*Le quantum est appelé BIT (pour Binary digiT).*

*1 Kilo bits (Kb) =  $10^3$  bits.*

*1 Mega bits (Mb) =  $10^3$  Kb.*

*1 Giga bits (Gb) =  $10^3$  Mb.*