

LA COMMUTATION

Choix techniques pour la couverture d'un WAN

Problématique: soit 6 utilisateurs à interconnecter mais répartis au quatre coins du territoire ! Pour mettre en relation des utilisateurs sur une grande couverture géographique il y a plusieurs solutions:

1°) Une LS Liaison Spécialisée ou LL Ligne Louée reliant chaque abonné, d'où par exemple pour 6 abonnés il faudra 15 LS.

D'une façon générale, le nombre de liaison est égal:

$$\text{Nombre de liaisons} = \frac{(\text{Nb user}) \times (\text{Nb user} - 1)}{2}$$

Cette solution est techniquement viable, mais présente un coût important car beaucoup de lignes, sur de grandes distances, sont nécessaires.

2°) Placement d'un commutateur central reliant les 6 abonnés avec une LS. Il faut donc seulement 6 LS jusqu'à ce commutateur. Cette solution est techniquement viable mais si le commutateur est en panne, plus aucune communication ne se fait entre les abonnés.

3°) Placement de plusieurs commutateurs interconnecté entre eux. On vient donc de constituer un réseau de commutateurs

Solution: un réseau de commutateurs

La commutation c'est l'établissement d'un lien temporaire entre deux abonnés. Elle consiste à mettre deux abonnés en relation, à maintenir la liaison et à libérer les ressources à la fin de la communication.

Par contre il en existe deux types de commutation:

- la commutation de circuits
- la commutation de paquets (messages, trames, cellules, etc..)

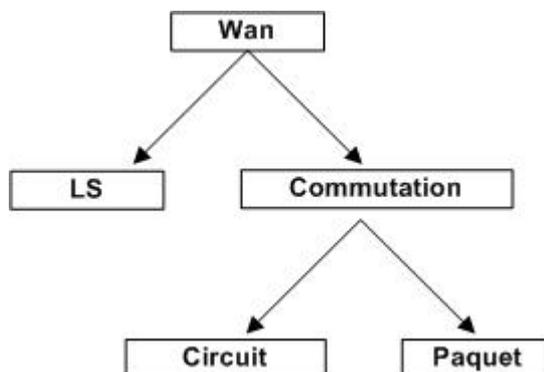
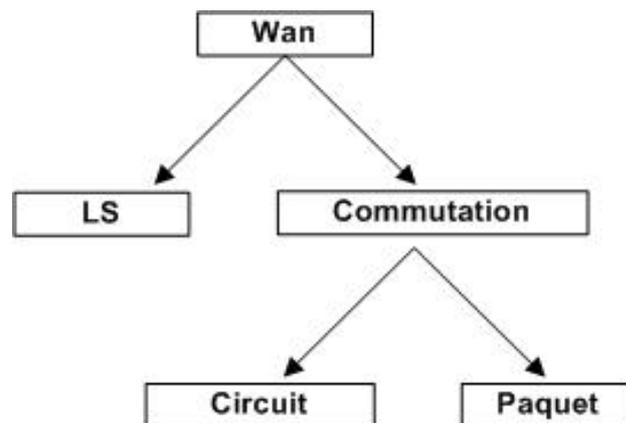


Tableau récapitulatif

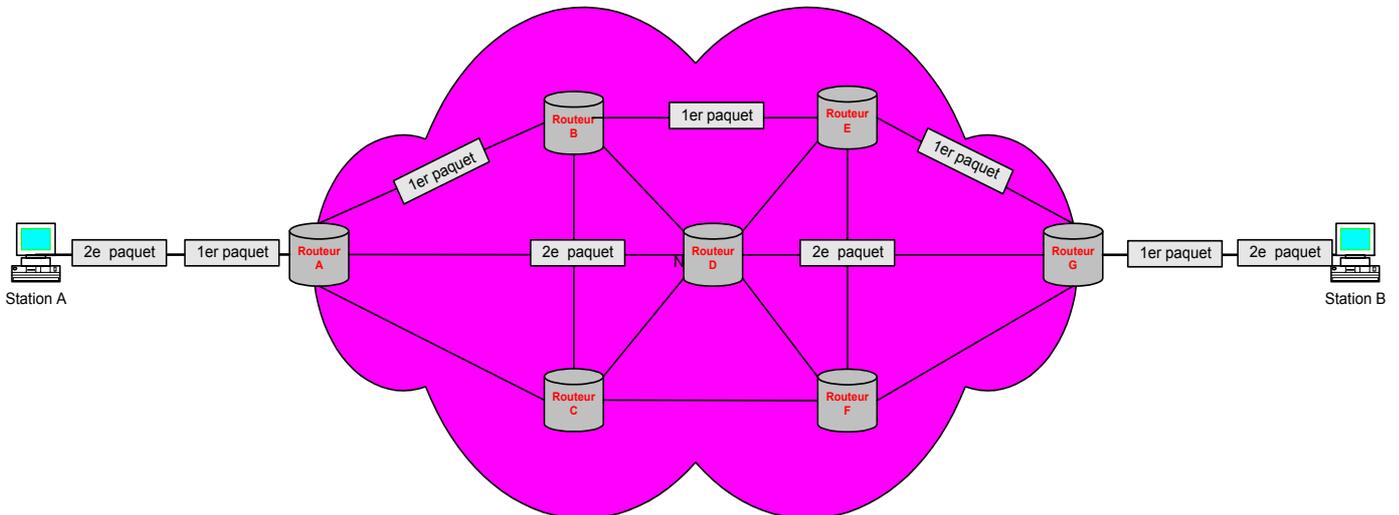


Techniques de commutation	Commutation de circuits	Commutation de paquets (messages, trames, cellules)
Fonctionnement	Pour établir un lien entre 2 utilisateurs, les ressources physiques, (des espaces de temps (IT) dans le lien multiplexé temporellement) sont attribuées uniquement à ces 2 utilisateurs, pendant toute la durée de la communication, qu'il y ait échange de données ou non.	Les ressources physiques (les liens multiplexés temporellement) sont partagées par tous les utilisateurs. Ils n'y a plus d'espace de temps réservés
Inconvénients	Non optimisation des ressources (la ressource est mobilisée même si elle n'est pas occupée !)	Non disponibilité du support Il faut un "tag" (une information) pour identifier à qui appartient la communication
Avantages	Disponibilité du support On dispose de la totalité de la BP	Optimisation des ressources BP partagée
Paramètres de facturation	Temps Distance	Volume de données
Applications types adaptées à ce type de commutation	Temps réel (téléphonie) Transfert de petits à moyens fichiers	Consultation base de données Messagerie Transfert de petits à moyens fichiers Applis transactionnelles
Exemples de réseaux utilisant cette technique de commutation	RTC Canaux B du RNIS	X.25 (paquet) Canal D RNIS (messages et paquets) Frame Relay (trame) ATM (cellule) IP (datagramme) MPLS (trames)

Modes d'acheminement des paquets

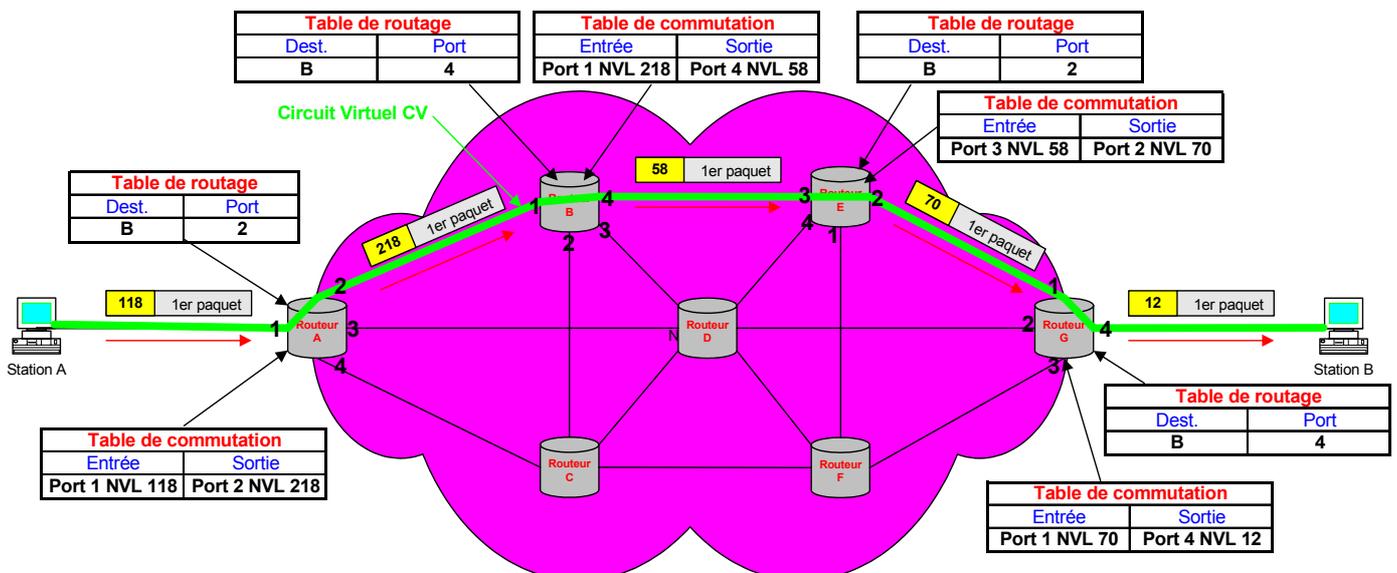
Maintenant si l'on fait le choix de la commutation de paquet (trames, cellules, messages, etc...) il existe, là encore, deux types de techniques pour acheminer les données à l'autre extrémité du réseau:

Mode datagramme



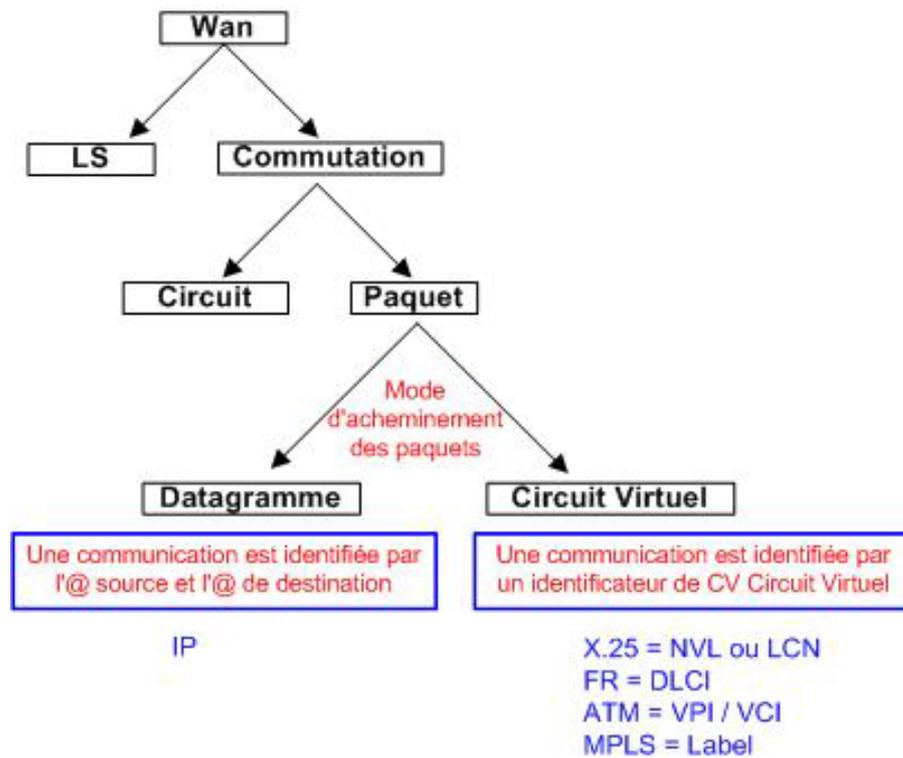
En mode Datagramme → chaque paquet est envoyé indépendamment dans le réseau et peut emprunter un chemin différent (exemple IP).

Mode Circuit Virtuel



En mode CV Circuit Virtuel → Un premier paquet va réserver un chemin dans le réseau, tous les paquets emprunteront le même chemin grâce au marquage du CV. Le 1^{er} paquet est routé les autres sont commuté

Tableau comparatif des deux techniques d'acheminement de paquet



<i>Mode d'acheminement des paquets</i>	Avantages	Inconvénients
<u>Datagramme</u>	<ul style="list-style-type: none"> • Toujours la possibilité d'atteindre le destinataire. 	<ul style="list-style-type: none"> • Tous les paquets doivent comporter l'@ de destination • Plus long car tous les paquets sont routés. • Risque de déséquilibrage (ordre d'arrivée différent de l'ordre de départ). • Nécessite des buffers (plus long à gérer).
<u>Circuit Virtuel</u>	<ul style="list-style-type: none"> • Seul le premier paquet doit comporter l'@ du destinataire. • Plus rapide (seul le 1^{er} paquet est routé les autres sont commutés). • Pas de risque de déséquilibrage • Pas besoin de buffer 	<ul style="list-style-type: none"> • En cas de rupture d'un chemin il faut rétablir un circuit virtuel.

Positionnement des WAN dans le modèle OSI

