



INR - Introduction aux Réseaux *INTIGIR*

Année 2014-2015

PMA

Septembre 2014

7. Mutualisation des ressources

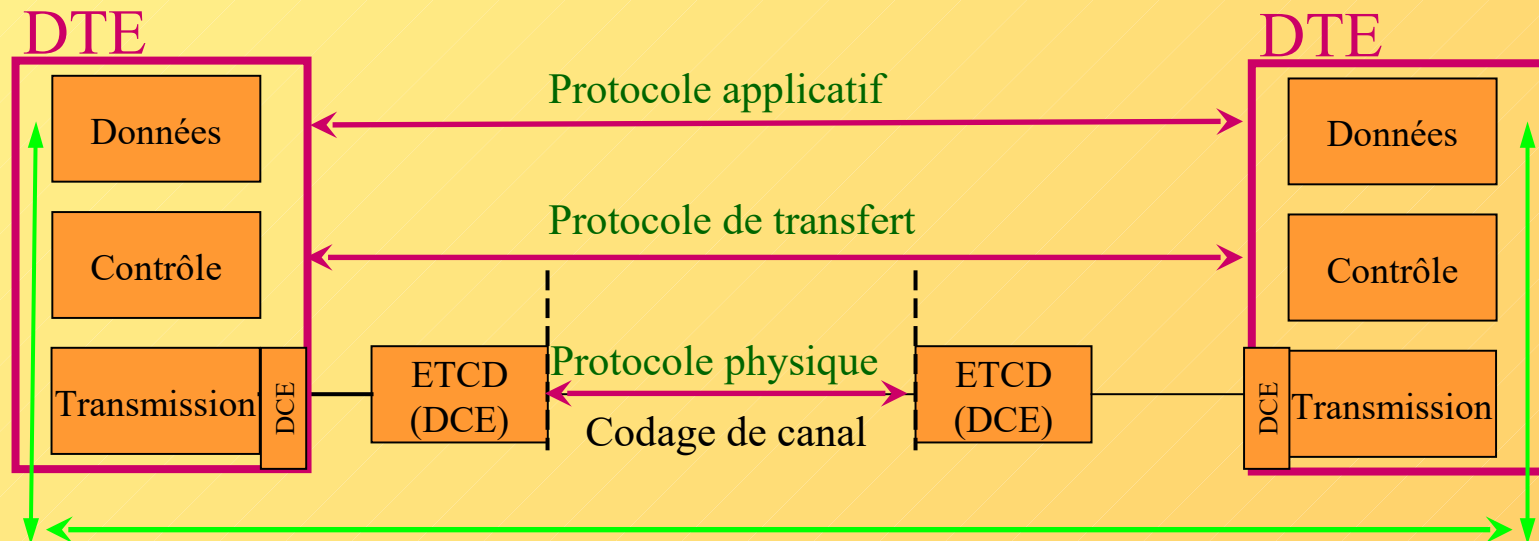
- Problématique de la mutualisation
- Multiplexages (RTC et WAN)
- Méthodes d'accès LAN

Synthèse de notre modélisation actuelle

- Niveau physique : canal physique de transmission et conventions électriques
- Niveau liaison : canal logique ou liaison de transfert avec contrôle des échanges
- Niveau données : échange entre applications distantes

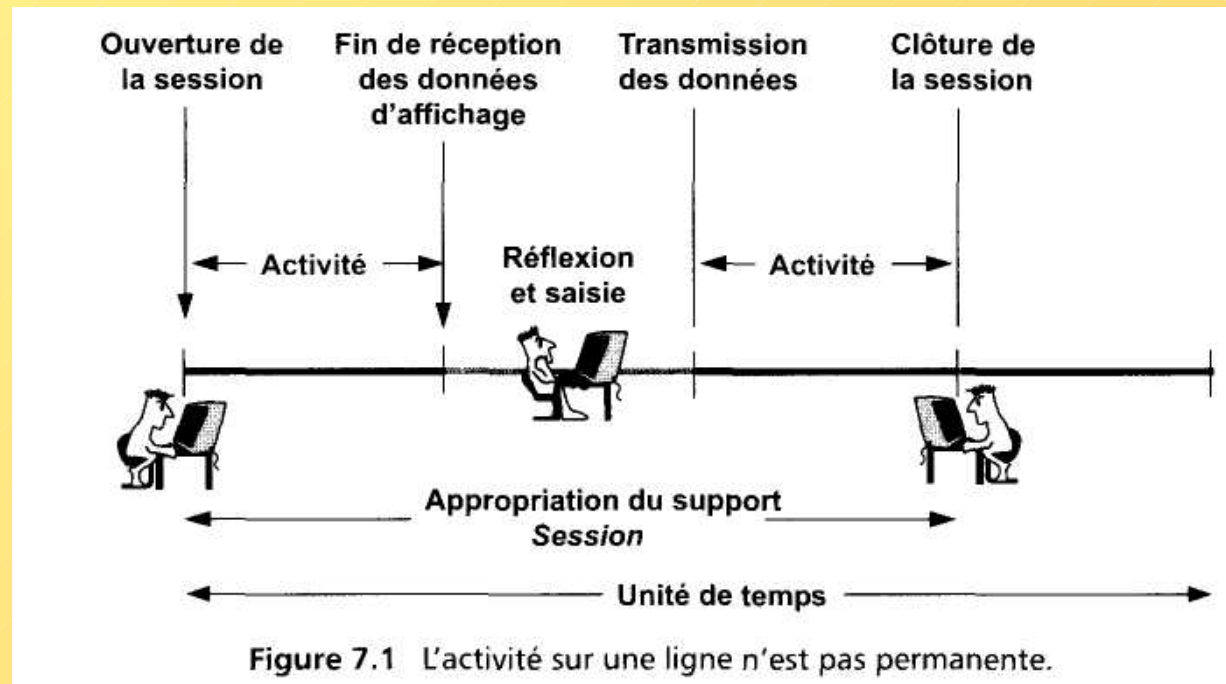
Nouveau problème

- Liaison point à point : coût dépend de la distance
- Solution : Partager le canal entre plusieurs DTE



Taux d'occupation d'une liaison

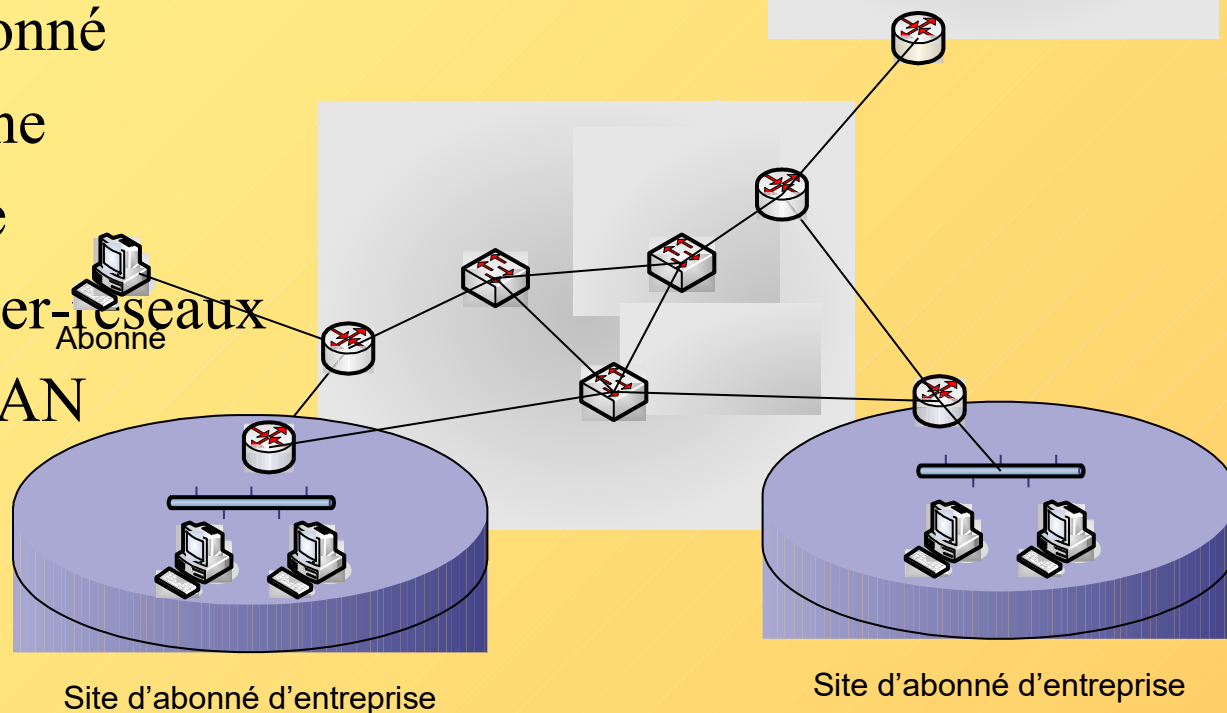
- Analyse du trafic d'une application informatique interactive
 - **Commutation de session** : le support est alloué puis libéré
 - **Concentration du trafic** : la BP du support est partagé
- Le support n'est jamais utilisé en permanence → intérêt à partager de façon optimale



Vision globale de la problématique

Différents types de liaison à partager entre utilisateurs

- Liaison d'abonné
- Liaison interne
- Liaison louée
- Passerelle inter-réseaux
- Support de LAN

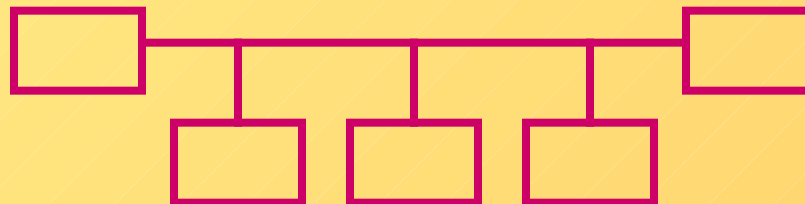


2 types de liaisons sur un canal de transmission

- Canal point à point
 - le canal est géré par 2 DCE aux extrémités



- Canal multipoint ou à diffusion
 - le canal est passif : le signal se diffuse sur tout le canal
 - il n'est pas géré de manière centralisée
 - les utilisateurs se partagent le canal grâce à une méthode d'accès distribuée



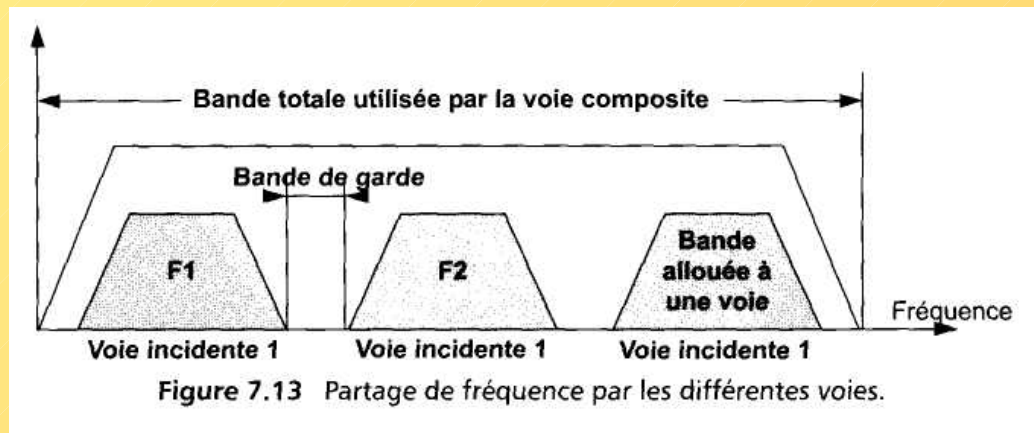
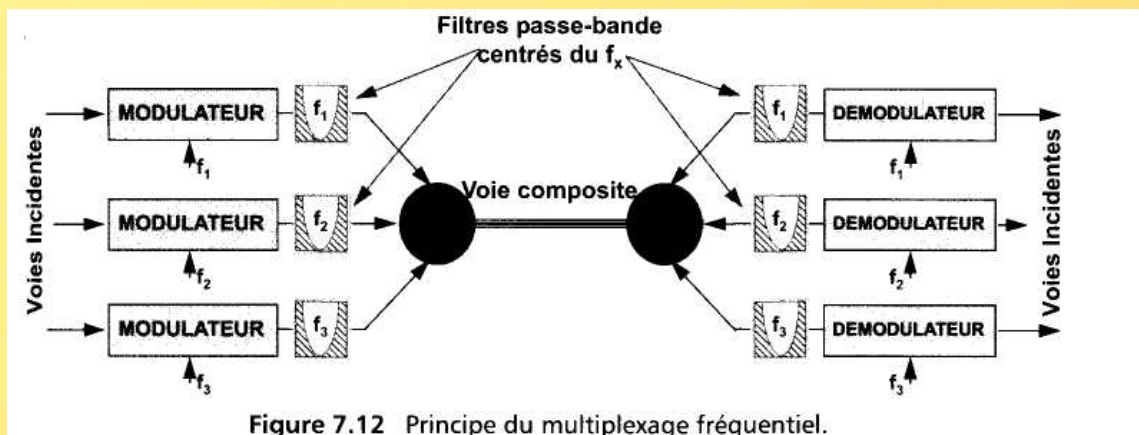
Partage d'un canal point à point

- Partage d'une ligne de télécommunication → solution utilisée par le RTC et les réseaux informatiques étendus (WAN)
- Techniques de multiplexage



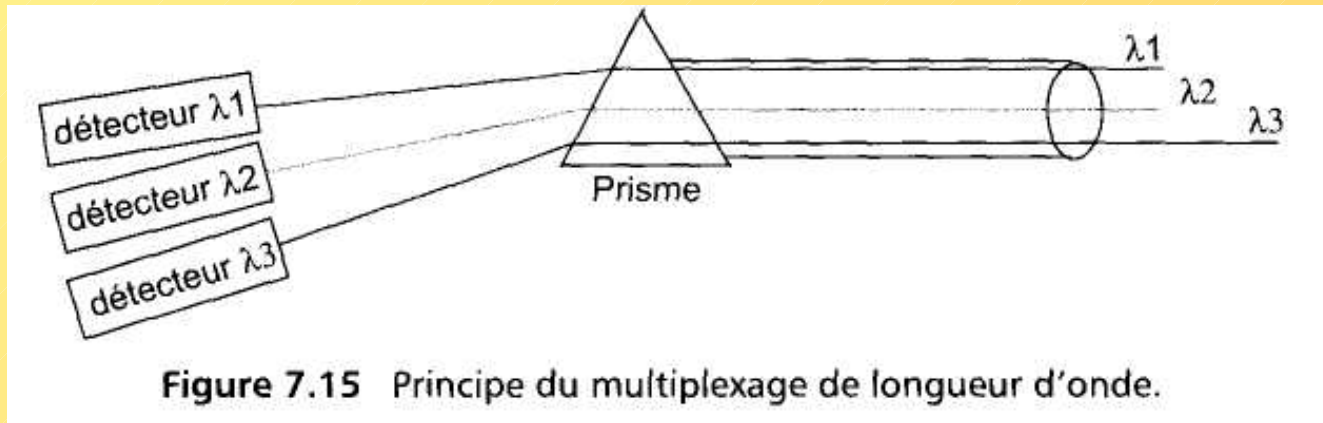
Multiplexage fréquentiel (FDM)

- Découpe de la BP du canal commun en circuits élémentaires



Techniques WDM et DWDM sur f.o.

- Variante du FDM mais appliquée à la lumière
- Le prisme permet de multiplexer ou de démultiplexer les longueurs d'ondes superposées



Multiplexage temporel

- **Principe** : identification de la voie via son IT

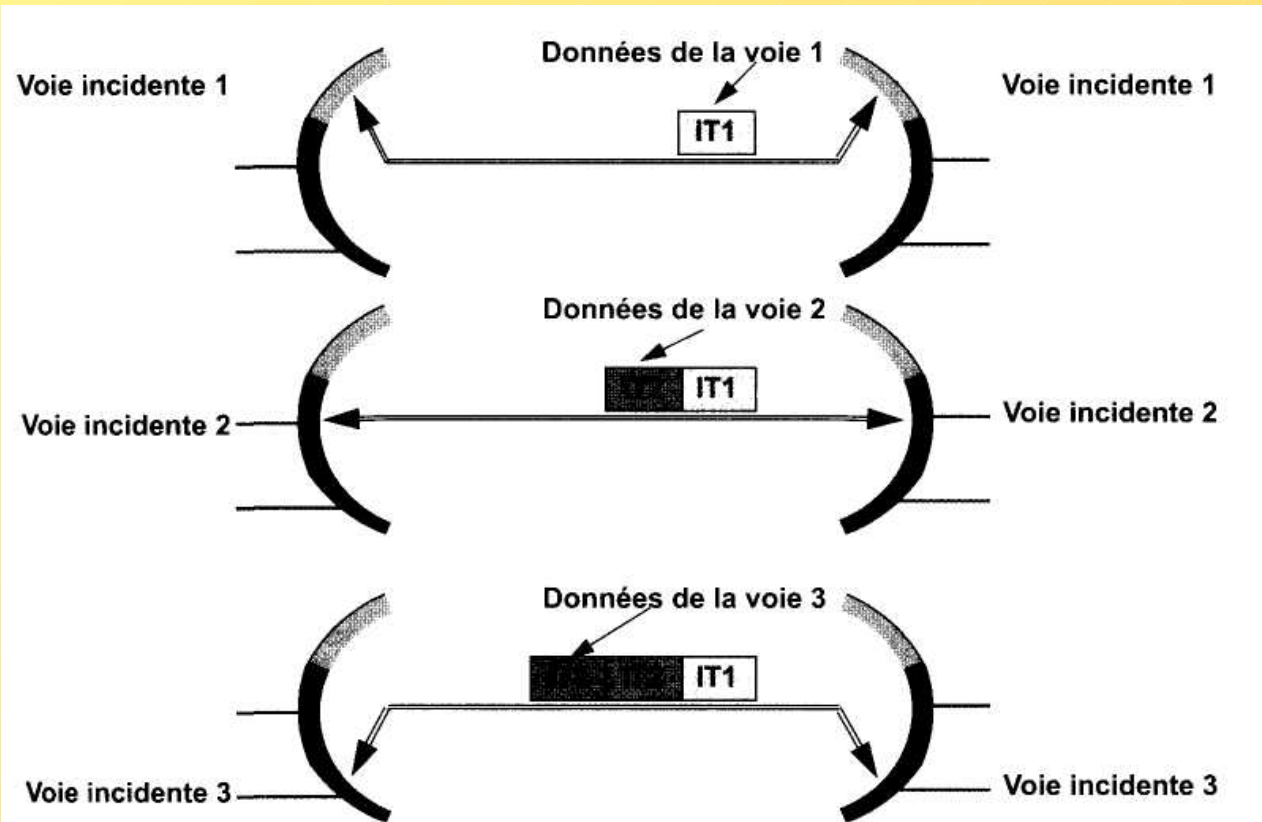


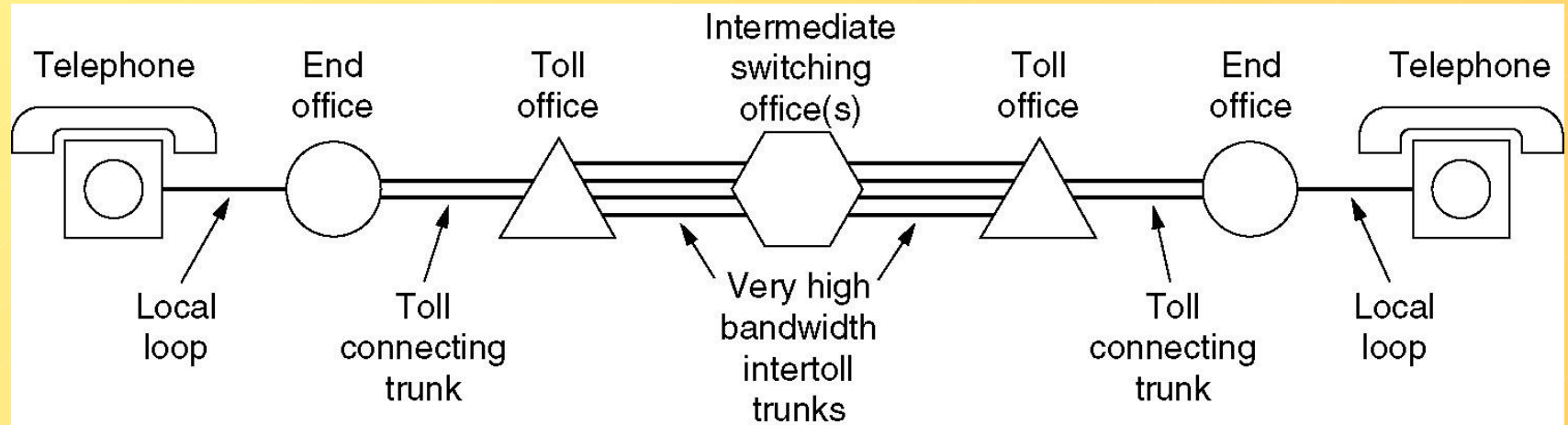
Figure 7.16 Principe du multiplexage temporel.

Autres formes de multiplexages

- Problème du mode position (STM : Synchronous Transfer Mode)
 - gaspillage potentiel de certains IT
 - statistique : allocation dynamique des IT via un algorithme statistique (STDm)
- Solution orientée informatique
 - Étiquette collée aux données → multiplexage par étiquette (= mode ATM)

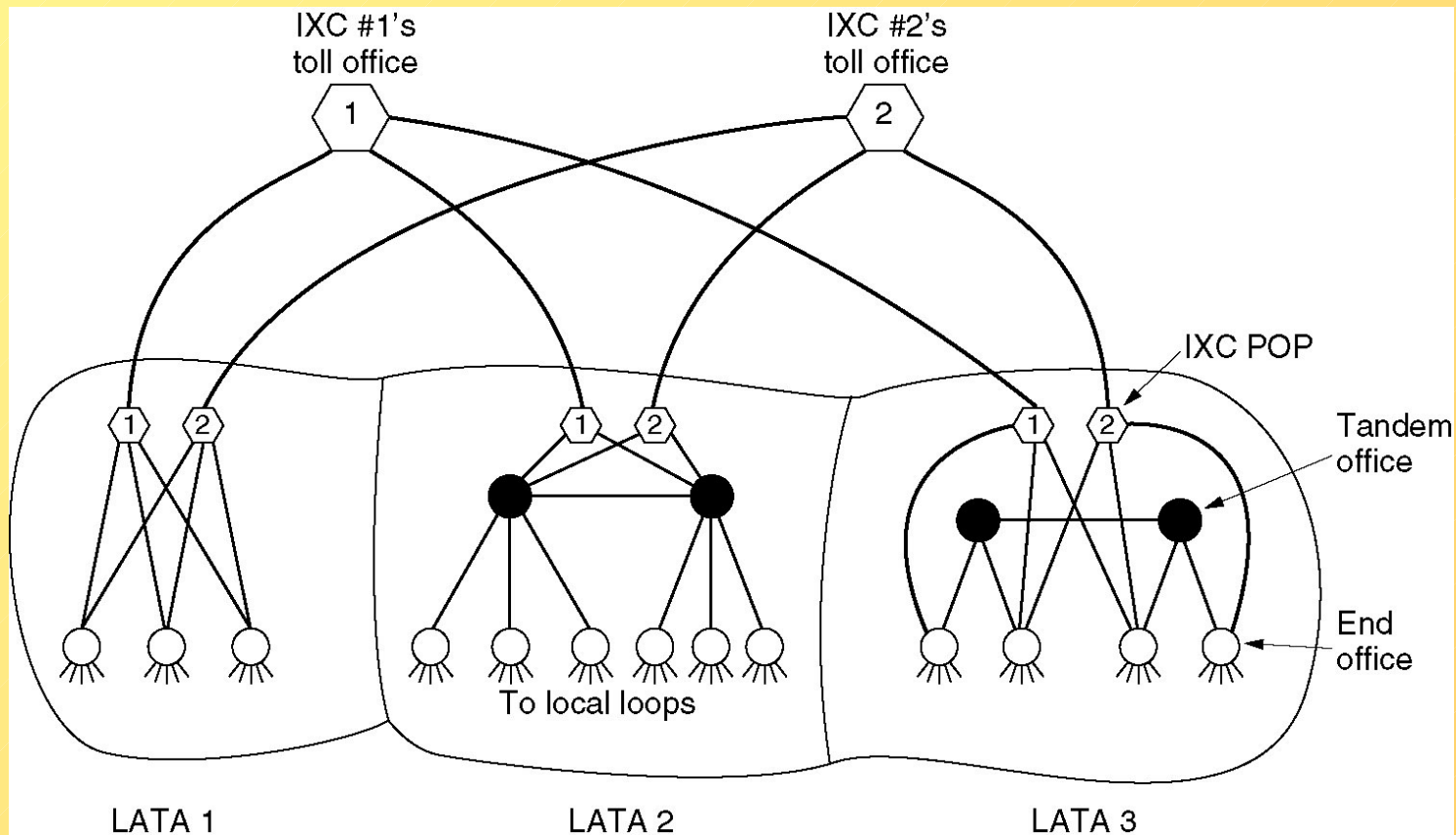
Hiérarchie dans les réseaux RTC

- Établissement d'une communication téléphonique de bout en bout par concaténation de circuits téléphoniques élémentaires
- Boucles locales : pas de multiplexage (circuit unique de l'abonné)
- Niveau Primaire : premier niveau de multiplexage (32 circuits)
- Niveau Secondaire : multiplexages d'artères du premier niveau
- ...



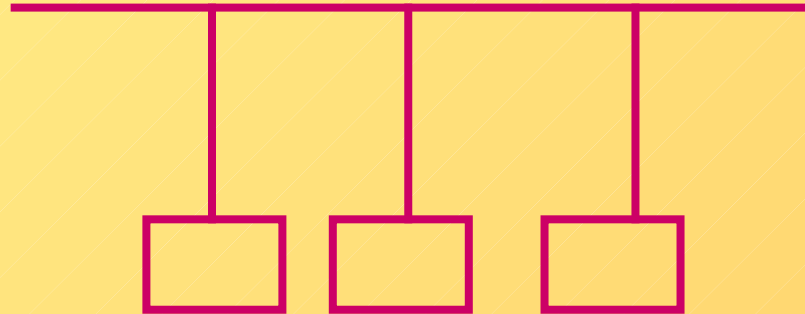
Hiérarchie dans les réseaux RTC

Vision d'ensemble de l'architecture RTC
(cfr. Tannenbaum)



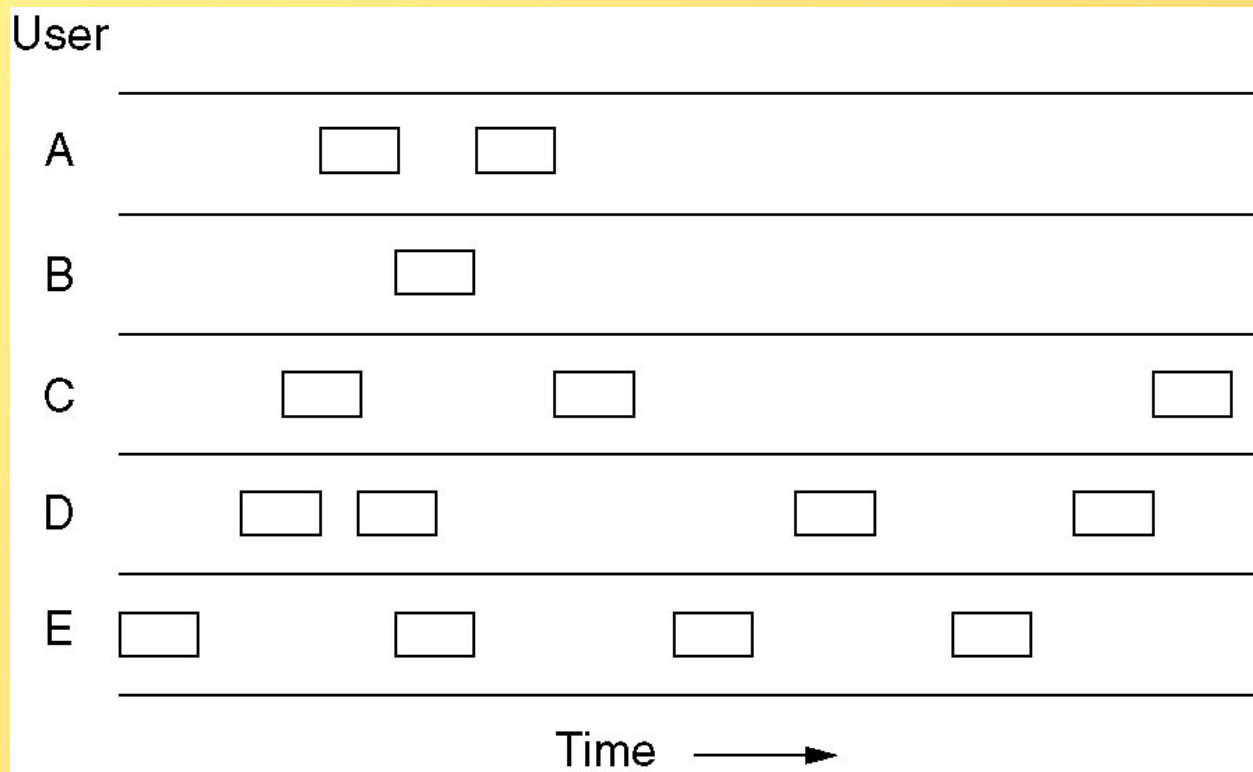
Partage d'un canal multipoint

- Ex. support partagé d'un LAN → solution informatique utilisée dans les réseaux locaux (LAN)
- Satellites et réseaux sans fils
- Meilleur marché mais nécessité d'une politique de partage complexe
- Techniques de partage : Aloha, Aloha discrétisé, CSMA, CSMA/CD



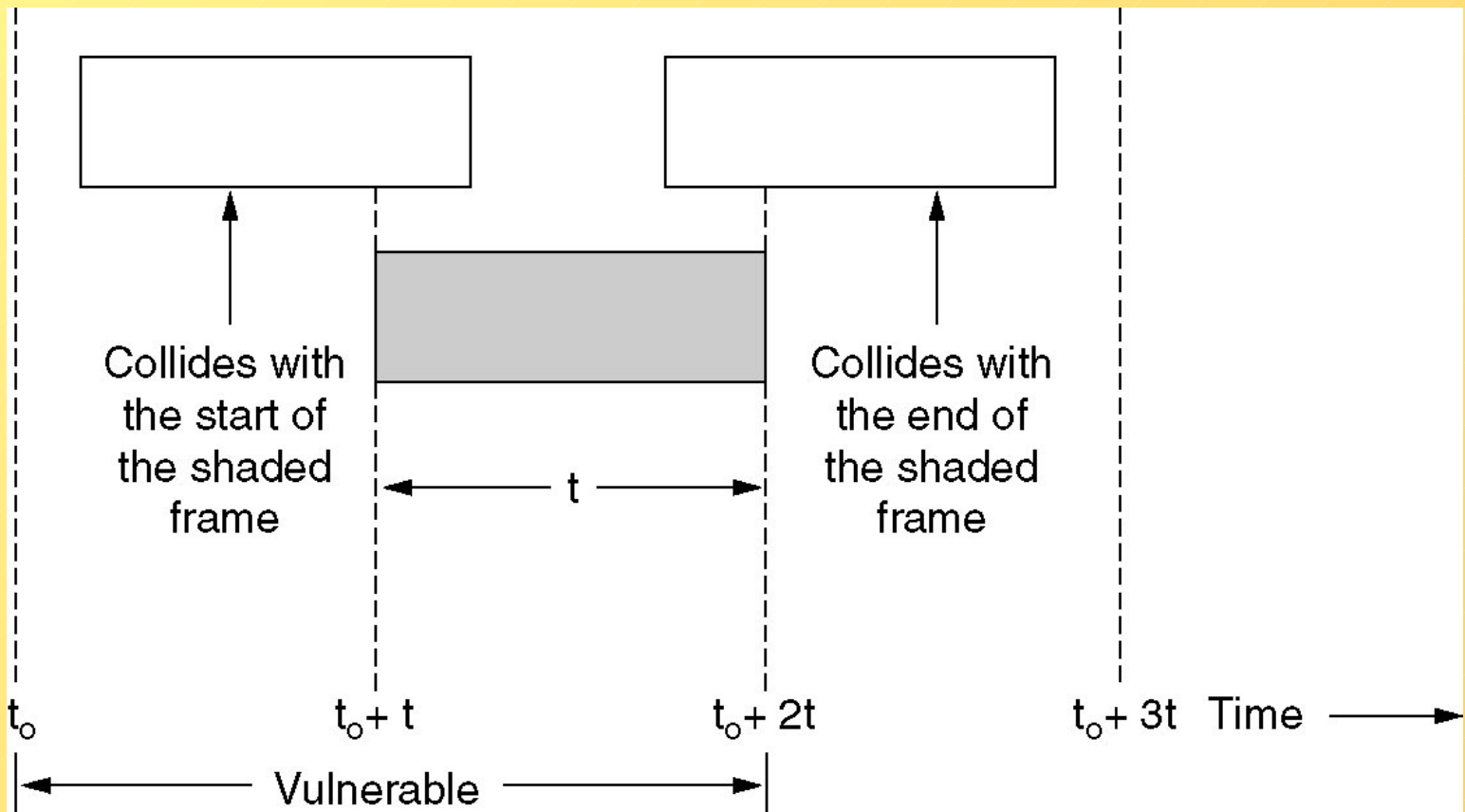
ALOHA pur

- Transmission arbitraire des trames
- Fonctionne correctement si peu de stations connectées ou si faible trafic
- Congestion grave à partir d'un certain point de charge



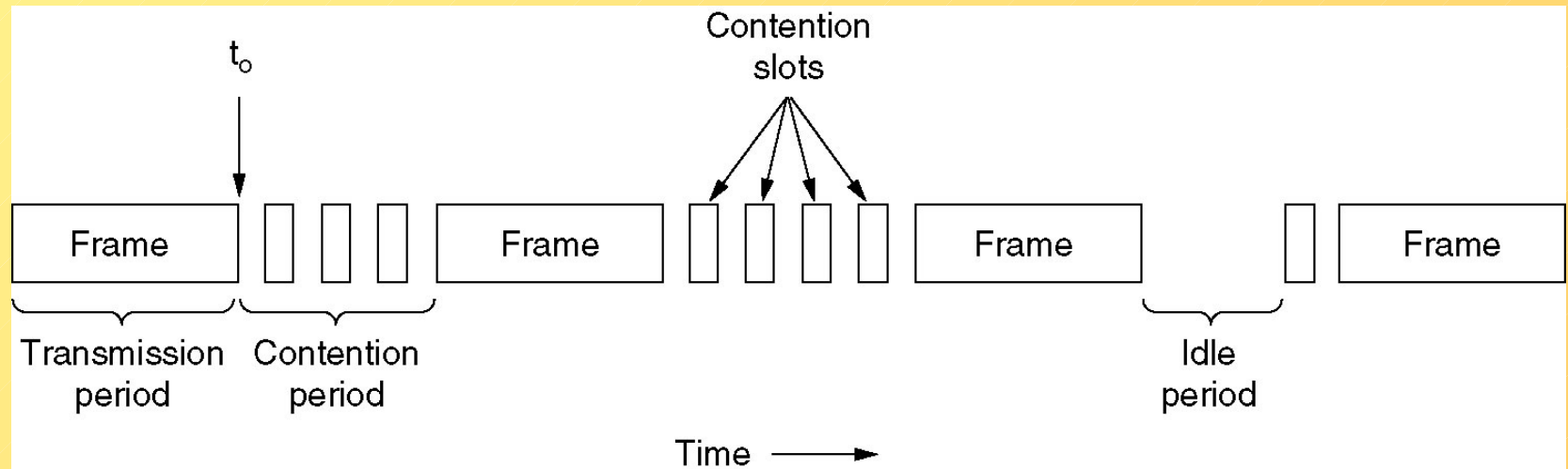
ALOHA discrétisé

- Analyse de l'efficacité de Aloha pur
- Période de collision potentielle
- Aloha discrétisé → amélioration de 50%



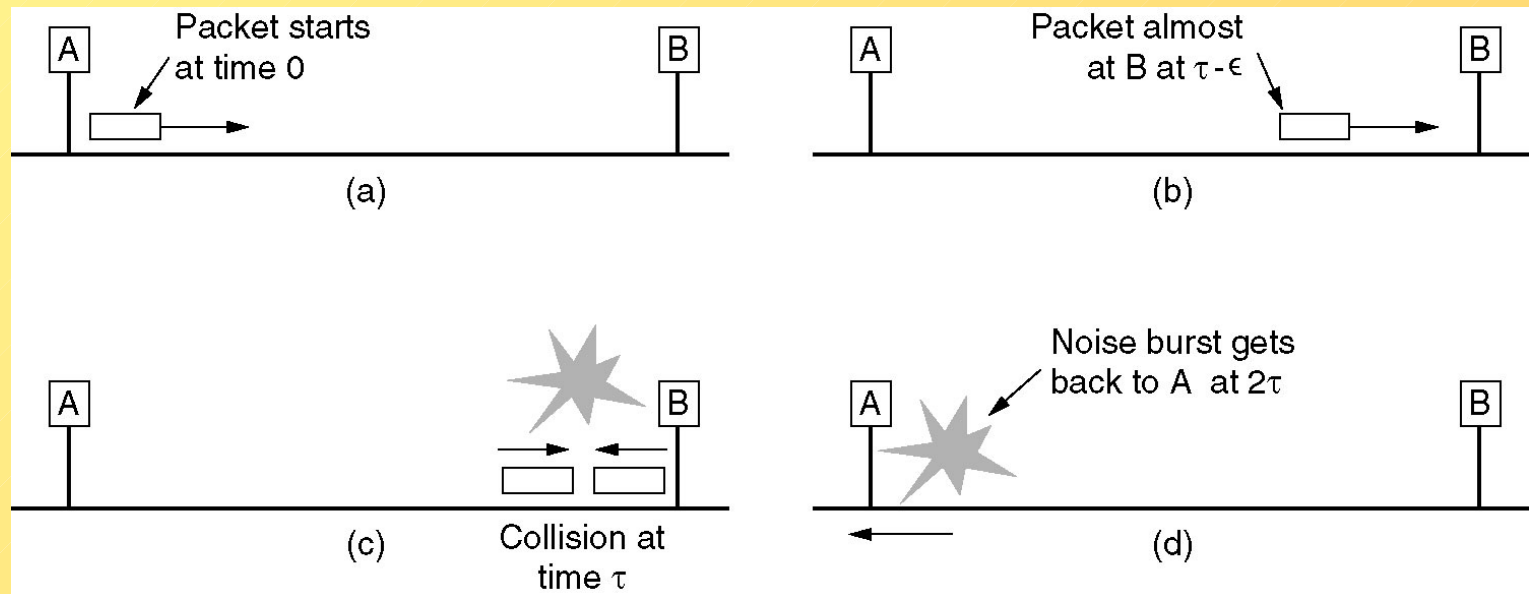
Technique CSMA puis CD

- Evolution de Aloha pur
 - Écoute du canal avant de parler : CSMA (Carrier Sense Multiple Access)
 - Détection des collisions : CD (Collision Detection)
- 3 états possibles sur le canal
 - contention, transmission, ou inactivité



Technique CSMA/CD

- La détection de la collision peut prendre un certain temps
- Nécessité de limiter la taille physique du canal



Techniques de concentration puis de commutation

- Utilisation du câblage structuré UTP
- Hub
- commutateur

