

Nom:

Prénom:

Section:

Question 1 (1 point): On distingue plusieurs catégories de réseaux : Télécoms, Informatiques et Câblo-opérateur. Veuillez donner leurs caractéristiques essentielles:

Question 2 (1 point): Quelles sont les deux principales contraintes des opérateurs de télécommunications pour transmettre la parole téléphonique ? Et la limite pour un signal transmis à la vitesse de 250 000km/s

Question 3 (1 point): Calculez le temps de constitution d'une cellule ATM pour une communication téléphonique ?
Pourquoi la commutation de cellules est elle une solution pour les applications multimédia ?

Question 4 (1 point): la boucle locale représente une partie importante du réseau de l'opérateur. Pourquoi ? Quelles sont les techniques ?

Question 5 (1 point): Les opérateurs mettent en œuvre différentes techniques de multiplexage sur leurs réseaux haut débit.
Donner un exemple de configuration.
A votre avis, quelle est la couche la mieux adaptée pour des mécanismes de priorisation.

Question 6 (1 point): Sur Internet le moyen de sécuriser les échanges est l'établissement d'une connexion SSL. Comment cette connexion est établie avec l'utilisation d'algorithmes asymétrique et symétrique

Question 7 (1 point): quels sont les équipements du réseau qui sécurisent la connexion INTERNET du réseau informatique de l'entreprise. Donner un exemple de configuration

Question 8 (1 point): Donner les configurations possibles d'un LAN Ethernet en fonction du nombre de PC à raccorder. Donnez les schémas

Question 9 (1 point): donner les éléments et les protocoles pour le système de messagerie de l'entreprise.

Question 10 (1 point): La visioconférence est l'application multimédia le plus utilisé dans les entreprises multinationales. Donner une configuration et les protocoles pour une solution combinant à la fois les techniques de commutation de circuits et de paquets.

Exercice (10 points):

Vous êtes le responsable télécoms d'une entreprise répartie sur deux sites.
Cette entreprise souhaite optimiser l'architecture de son WAN pour réduire les coûts.

Les données:

Nombre de personnes sur le site A : 50 personnes
Nombre de personnes sur le site B : 25 personnes

Trafic téléphonique par personne et par heure



Emission de 2 communications vers le site distant
Emission de 6 communications à l'extérieur de l'entreprise
Réception de 4 communications externes

La durée des communications est d'1 minute

La qualité de service à offrir sur les liaisons doit être de 99,9%

Trafic informatique sur la liaison WAN:

Messagerie: 10 messages par utilisateurs par jour de 100 Ko
Transactionnel Web: 40 écrans/utilisateur/jour de 50 Ko
Client serveur: 500 Ko par utilisateur/jour.

Prenez ensuite les approximations suivantes:

- 30 % du trafic journalier est concentré sur l'heure chargée.
- Les protocoles demandent 20% de Bande passante supplémentaire
- Prenez une marge de +20 % sur la bande passante nécessaire

Coût des raccordements RTC Numéris : 45 Euros pour le premier canal B et 15 Euros pour les accès suivants.

Coût des communications sur les lignes RTC Numéris : 1 UT toutes les 30s et 1UT=0,3 Euros

Coût de la liaison spécialisée : la distance d entre les deux sites est de 50 Km

| | | |
|-------------|---|-------------|
| 128 Kbit/s | → | 317 + 41d |
| 256 Kbit/s | → | 635 + 83d |
| 512 Kbit/s | → | 952 + 124d |
| 1024 Kbit/s | → | 1269 + 165d |
| 2048 Kbit/s | → | 1586 + 206d |

Coût de la liaison Frame Relay : idem liaison spécialisée. Sur la liaison Frame Relay, la voix sera compressée selon l'algorithme ADPCM à 16 Kbit/s. Les paquets de voix seront émis avec une périodicité de 20ms et ils auront 6 octets supplémentaires pour les entêtes, fanions, FCS.

Calculez :

Sur les liaisons RTC (pour la situation actuelle et 1^{ère} configuration) (2 points):

- Calculez le trafic en erlang
- Calculez le nombre de canaux B avec l'abaque
- Le coût : raccordements + communications

Sur la liaison spécialisée téléphonique (1^{ère} configuration) (1 point) :

- Déterminer le trafic en Erlang (communication inter site)
- Calculer le nombre de canaux voix nécessaire avec l'abaque
- Calculer le coût de l'accès primaire inter-site

Sur la liaison spécialisée informatique (situation ou 1^{er} configuration) (1 point) :

- Calculez le débit en Kbit/s pour écouler le trafic informatique
- Déterminer le débit de la liaison et son coût

Sur la liaison Frame Relay (2^{ème} configuration) (5 points)

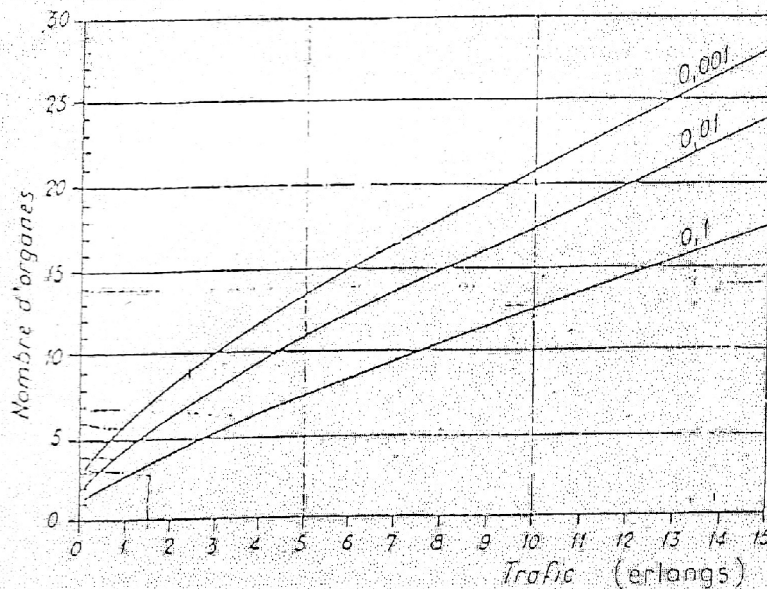
- Le débit de la liaison Frame Relay sera de 512 Kbit/s. Cette liaison devra écouler le trafic téléphonique inter-site et informatique.

Reprendre le nombre de liaisons voix sur la liaison spécialisée de la 1^{ère} configuration

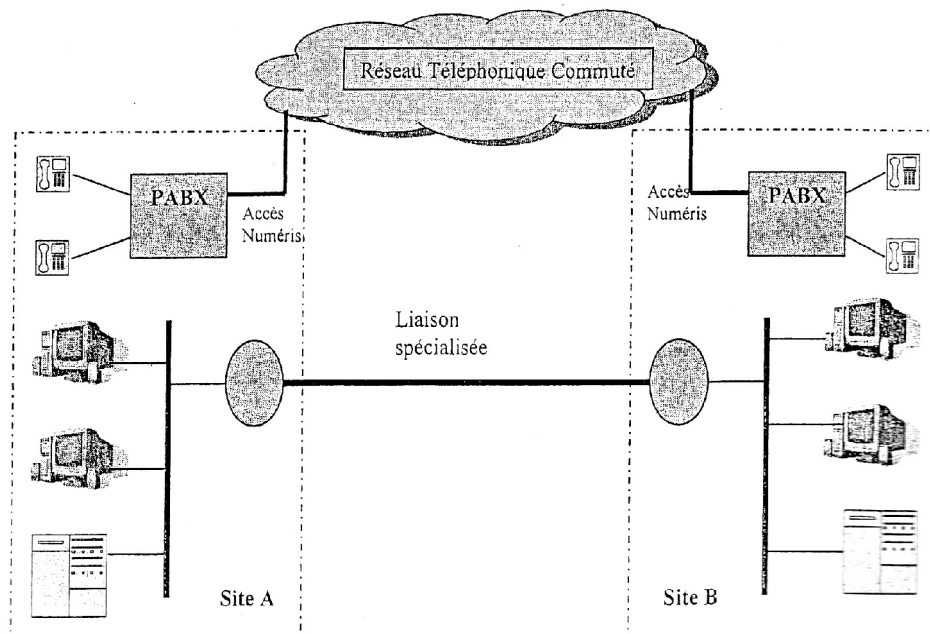
- Calculez la taille d'une trame voix en Octet en tenant compte des 6 Octets supplémentaires/trame, d'un débit d'une trame toutes les 20ms et la compression de la voix à 16Kbit/s.
- Calculez le débit nécessaire en Kbit/s pour partie voix sur cette liaison
- Calculez le débit restant pour l'informatique
- Calculez le coût de la liaison. Quel est l'avantage de la liaison FR par rapport à la Liaison Spécialisée

Déterminer la solution la plus économique (1 point) : Situation actuelle ; 1^{ère} configuration ou 2^{ème} configuration

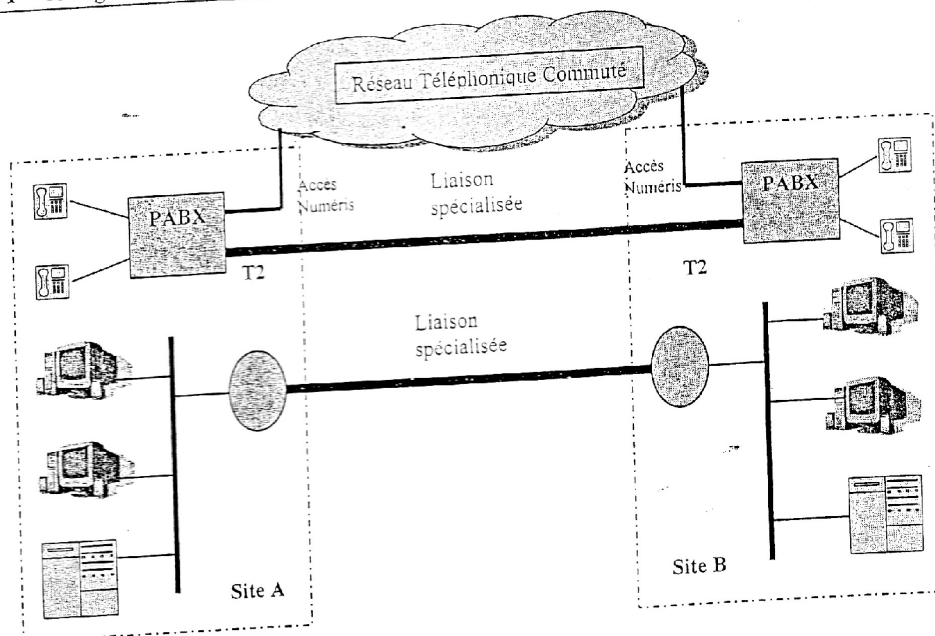
Abaque Erlang B :



Situation :



1^{ère} configuration :



2^{ème} configuration :

