

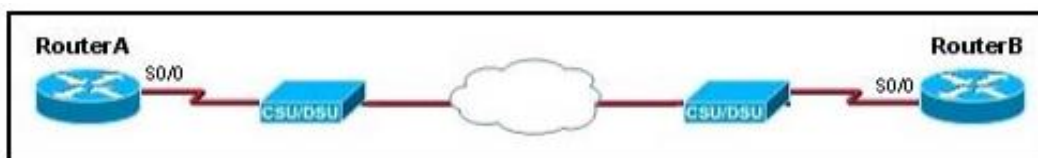


**Correction (Solution):**  
**Télécommunications réseaux3**

**Exercice 1 : 0.5 \*11p**

- 1) Dans quel cas une entreprise déciderait-elle de mettre en œuvre un WAN d'entreprise ?
  - a) **Lorsque ses employés sont répartis sur plusieurs filiales**
  - b) Lorsque l'entreprise décide de sécuriser son LAN d'entreprise
  - c) Lorsque le nombre d'employés dépasse la capacité du LAN
  - d) Lorsqu'il est prévu que le réseau englobe plusieurs bâtiments
- 2) Quelle situation décrit les transmissions de données via une connexion WAN?
  - a) Un directeur envoie un courriel à tous les employés du département ayant des bureaux situés dans plusieurs bâtiments.
  - b) **Un employé partage un fichier de base de données avec un collègue qui se trouve dans une filiale de l'autre côté de la ville.**
  - c) Un administrateur réseau du bureau accède à distance à un serveur Web situé dans le centre de données à la périphérie du campus.
  - d) Un employé imprime un fichier via une imprimante en réseau située dans un autre bâtiment.
- 3) Quels sont les deux types d'appareils spécifiques aux environnements WAN et qui ne se trouvent pas sur un LAN ? (Choisissez deux.)
  - a) commutateur de couche d'accès
  - b) **modem haut débit**
  - c) commutateur principal
  - d) **CSU/DSU**
  - e) routeur de couche de distribution
- 4) Quelle technologie WAN à commutation de circuits est souvent utilisée dans le but de fournir un service de secours pour une ligne louée et une capacité supplémentaire pendant les heures de pointe ?
  - a) X.25
  - b) DSL
  - c) **RNIS**
  - d) Modem câble
- 5) Quelles sont les caractéristiques du protocole Frame Relay ? (Choisissez deux réponses.)
  - a) Commutation de circuits
  - b) **Orienté connexion**
  - c) Couche 3 du modèle OSI
  - d) **Commutation de paquets**
  - e) Fiable
- 6) Quelle déclaration décrit un VPN?
  - a) Les VPN utilisent des connexions physiques dédiées pour transférer des données entre des utilisateurs distants.
  - b) Les VPN utilisent des connexions logiques pour créer des réseaux publics via Internet.
  - c) **Les VPN utilisent des connexions virtuelles pour créer un réseau privé via un réseau public.**
  - d) Les VPN utilisent un logiciel de virtualisation de source ouverte pour créer le tunnel via Internet.

- 7) Un administrateur système n'arrive pas à envoyer une requête ping à l'interface Serial0/0 du routeur B depuis le routeur A. Au cours du processus de dépannage, les faits suivants sont établis :



- Les masques d'adressage IP et de sous-réseau sont corrects.
- Le routeur A est un routeur Cisco et le routeur B provient d'un autre fournisseur.
- Le routeur A est configuré avec l'encapsulation par défaut.
- Les interfaces série sur les deux routeurs sont actives.
- Le protocole est désactivé sur les interfaces série des deux routeurs.

**Que doit faire l'administrateur pour résoudre le problème ?**

- Ajouter une fréquence d'horloge au routeur A.
  - Activer l'interface série sur le routeur B.
  - Modifier l'encapsulation sur les deux routeurs à PPP.**
  - Connecter le câble série à la bonne interface sur le routeur B.
  - Utiliser le bon câble série pour relier l'unité CSU/DSU au routeur B.
- 8) Dans le cadre de l'authentification PPP, quelle est la caractéristique principale du protocole CHAP par rapport à PAP ?
- CHAP utilise une poignée de main à trois voies et ne transmet jamais le mot de passe réel.**
  - CHAP est plus rapide car il ne nécessite qu'un seul échange.
  - PAP est recommandé pour les réseaux hautement sécurisés.
  - CHAP envoie le mot de passe en texte clair sur la liaison
- 9) Comment appelle-t-on l'identifiant utilisé dans Frame Relay pour mapper un circuit virtuel local à une adresse de destination ?
- MAC Address
  - IP Address
  - DLCI (Data Link Connection Identifier)**
  - LMI

## **Exercice2 :**

- 1) Citer les principales catégories de réseaux de communications ? **( 1.5p )**
  - ✓ réseaux des opérateurs de télécommunications pour la parole téléphonique
  - ✓ réseaux informatiques pour relier les ordinateurs entre eux
  - ✓ réseaux de diffusion vidéo pour la télévision
- 2) Un faible taux de connexion et un fort taux d'activité / un besoin de commutation de circuits car ces réseaux facturent essentiellement le temps de connexion et pas la quantité de données transmises. **( 1.5p )**
- 3)
- 4) Un opérateur peut-il transformer son Réseau Téléphonique Commuté (RTC) en un réseau Internet sans modifier l'infrastructure de câblage existante (boucle locale en cuivre) ? Justifiez votre réponse **( 1.5p )**

**Sur un circuit, on peut toujours envoyer un paquet IP. Il est donc possible de considérer qu'un réseau téléphonique peut donner naissance à un réseau Internet, mais l'efficacité d'un tel réseau serait particulièrement faible.**

## Exercice 3: Conception d'une solution WAN pour "EcoLogistics"

### 1. Choix technologiques (06 p)

- **Site A (Oran) → MPLS :** Offre une Qualité de Service (QoS) pour la visioconférence et une garantie de débit (SLA) nécessaire pour une direction régionale.
- **Site B (Rural) → Satellite (VSAT) :** C'est souvent la seule option lorsque les infrastructures terrestres (cuivre/fibre) sont absentes.
- **Site C (Agences) → VPN sur Internet (Site-to-Site) :** Utilise des connexions Internet locales peu coûteuses (ADSL/4G/5G) tout en sécurisant les données, ce qui correspond au budget limité.

**2.Sécurité :** Pour le Site C, on utilise généralement **IPsec** ou **PPP avec authentification CHAP** (si liaison série) pour sécuriser le tunnel sur Internet. (2 p)

**3.Équipement :** Le routeur de l'entreprise est l'**ETTD (DTE)** qui gère les données, tandis que le modem ou le CSU/DSU est l'**ETCD (DCE)** qui fournit l'horloge et l'accès au réseau de l'opérateur. (2p)