

Le sujet est constitué de deux parties indépendantes portant sur :

- Une étude de cas LAN et Frame Relay ;
- Une question de cours.

Liste des annexes

Annexe 1 : Schéma du réseau

Annexe 2 : Filtrage du pare-feu

Partie 1 : Etude de cas

La société *Ludo*, leader français de la vente par correspondance de jeux et jouets d'éveil, voit le jour en 1989 à l'initiative d'une mère de famille, professionnelle de la mercatique, qui décide de créer sa propre entreprise sur un concept novateur : allier valeurs ludiques et pédagogiques. C'est ainsi qu'est né « *Apprendre en jouant* », le premier catalogue de « jouets pas comme les autres ». Les premières années furent consacrées à la recherche de jeux originaux.

Treize ans après la création du premier catalogue, *Ludo* est devenu le leader de la vente de jouets par correspondance et diffuse un catalogue trimestriel. Les clients passent commande par courrier ou par téléphone et règlent par chèque pour les commandes postales et par carte bancaire pour les commandes téléphoniques.

La société a décidé de s'ouvrir à la vente en ligne sur internet en mettant en place son propre site de commerce électronique. Pour ce faire, *Ludo* a passé commande auprès d'une société de service afin qu'elle installe et développe ce site. Celui-ci sera hébergé en interne et le réseau informatique existant doit être modifié en conséquence. La direction décide de procéder à la mise à niveau de l'ensemble du réseau car certaines parties ne disposent pas d'un débit suffisant.

Vous faites partie de l'équipe chargée de concevoir les modifications à opérer sur le réseau existant afin de répondre aux objectifs et aux contraintes définis dans un cahier des charges.

Le siège social est situé à Paris. Les locaux de la société *Ludo*, situés à EVRY, comprennent deux bâtiments : les bureaux et l'entrepôt. Ces deux bâtiments sont distants de 50 m et sont reliés par un câble en fibre optique multimode. Le pré-câblage des bureaux est de type UTP catégorie 5 et celui de l'entrepôt de type UTP catégorie 4.

Le réseau est un réseau Ethernet mixte (10BaseT, 100BaseTX, 10BaseFL). L'ensemble des matériels d'interconnexion (concentrateurs et commutateurs) est encastré dans une armoire de brassage située dans un local technique où se trouvent également les serveurs (serveur de fichiers, serveur DHCP, serveur d'application, serveur de base de données).

L'**annexe 1** présente un schéma du réseau des bureaux et de l'entrepôt dans lequel figurent le réseau existant (partie droite) ainsi que l'extension prévue pour l'application de commerce électronique (partie gauche).

Le réseau local de la société *Ludo* utilise les protocoles TCP/IP (adresse réseau 192.168.1.0, masque 255.255.255.0). Les adresses IP des postes de travail sont attribuées dynamiquement par un serveur DHCP. Les serveurs possèdent des adresses statiques.

Pour prendre en charge les nouveaux serveurs et les routeurs, le fournisseur d'accès à internet attribue à la société *Ludo* le réseau 179.169.10.96 avec le masque de sous-réseau 255.255.255.240.

Ce réseau doit être découpé en deux sous-réseaux afin de séparer les deux segments suivants :

- le lien entre le routeur d'accès ROUTEUREXT (routeur R1) et le routeur ROUTEURINT (R2),
- la partie comprenant le commutateur SW2 et les trois serveurs internet.

Pour pouvoir identifier les deux sous-réseaux, on donne la valeur 255.255.255.248 au masque de sous-réseau.

Sur le schéma du réseau (**annexe 1**) figurent les adresses IP des serveurs et des routeurs. Le routeur ROUTEUREXT est fourni pré-configuré par le fournisseur d'accès.

QUESTION 1.1

Quelles améliorations pouvez vous apporter à ce réseau pour minimiser les domaines de collision ?

QUESTION 1.2

Indiquer le nombre d'adresses IP d'hôtes dont on dispose dans chaque sous réseau avec ce découpage. Justifier la réponse et donner l'adresse IP de chacun des deux sous réseaux.

QUESTION 1.3

Le ROUTEUREXT utilise le protocole Frame Relay. Quelle est la liste des commandes utilisées par le FAI pour configurer l'interface locale serial0 du routeur externe ?

QUESTION 1.4

Le technicien de maintenance observe la réponse ci-dessous suite à l'exécution de la commande :

ROUTEUREXT# show frame pvc

Réultat de la commande :

```
PVC Statistics for interface Serial0 (Frame Relay DTE)
DLCI = 20, DLCI USAGE = LOCAL, PVC STATUS = ACTIVE, INTERFACE = Serial0
input pkts 55 output pkts 41 in bytes 3317
out bytes 2570 dropped pkts 0 in FECN pkts 0
in BECN pkts 0 out FECN pkts 0 out BECN pkts 0
in DE pkts 0 out DE pkts 0
out bcast pkts 31 out bcast bytes 1530
pvc create time 00:40:27, last time pvc status changed 00:40:27
```

- Donner une définition des termes suivants : DCE, DTE, PVC, DLCI, FECN, BECN.
- est le numéro DLCI de la connexion ?
- Quel est l'état du circuit virtuel permanent ?
- Quel est le numéro d'interface locale et s'agit-il d'une unité ETCD ou ETTD ?
- Que représente cette table ?

| Input Interface | Input DlcI | Output Interface | Output DlcI | Status |
|-----------------|------------|------------------|-------------|--------|
| Serial0 | 21 | Serial1 | 20 | Actif |
| Serial1 | 20 | Serial0 | 21 | Actif |

QUESTION 1.5

Écrire la table de routage du routeur ROUTEURINT en indiquant les valeurs à utiliser pour l'adresse réseau, le masque de sous réseau, la passerelle et l'interface.

(2 pt par ligne)

| <i><u>Réseau</u></i> | <i>Masque</i> | <i>Passerelle</i> | <i>Interface</i> |
|----------------------|---------------|-------------------|------------------|
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

QUESTION 1.6

Expliquer le mécanisme mis en œuvre sur le routeur ROUTEURINT pour assurer la correspondance entre les adresses IP utilisées dans le réseau local de l'entreprise et celles utilisées sur internet.

QUESTION 1.7

Expliquer ce qu'il faut faire pour que la configuration TCP/IP des postes permette à ceux-ci d'accéder à internet.

Le routeur ROUTEURINT servira également de pare-feu et permettra d'isoler le réseau local de la zone contenant les trois nouveaux serveurs. Cette zone est appelée « zone démilitarisée ».

QUESTION 1.8

Justifier le choix d'avoir séparé le réseau en deux parties : « Zone démilitarisée » et « Réseau local protégé ».

Le routeur ROUTEURINT est un routeur filtrant agissant au niveau paquet. Il filtre les paquets entrants et sortants sur toutes ses interfaces réseau en fonction de règles de filtrage définies par l'administrateur du réseau. Un extrait de sa table de filtrage ainsi que l'algorithme qu'il utilise pour la prendre en compte sont présentés en **annexe 2**.

QUESTION 1.9

Expliquer le rôle des deux règles de filtrage numéro 1 et numéro 4.

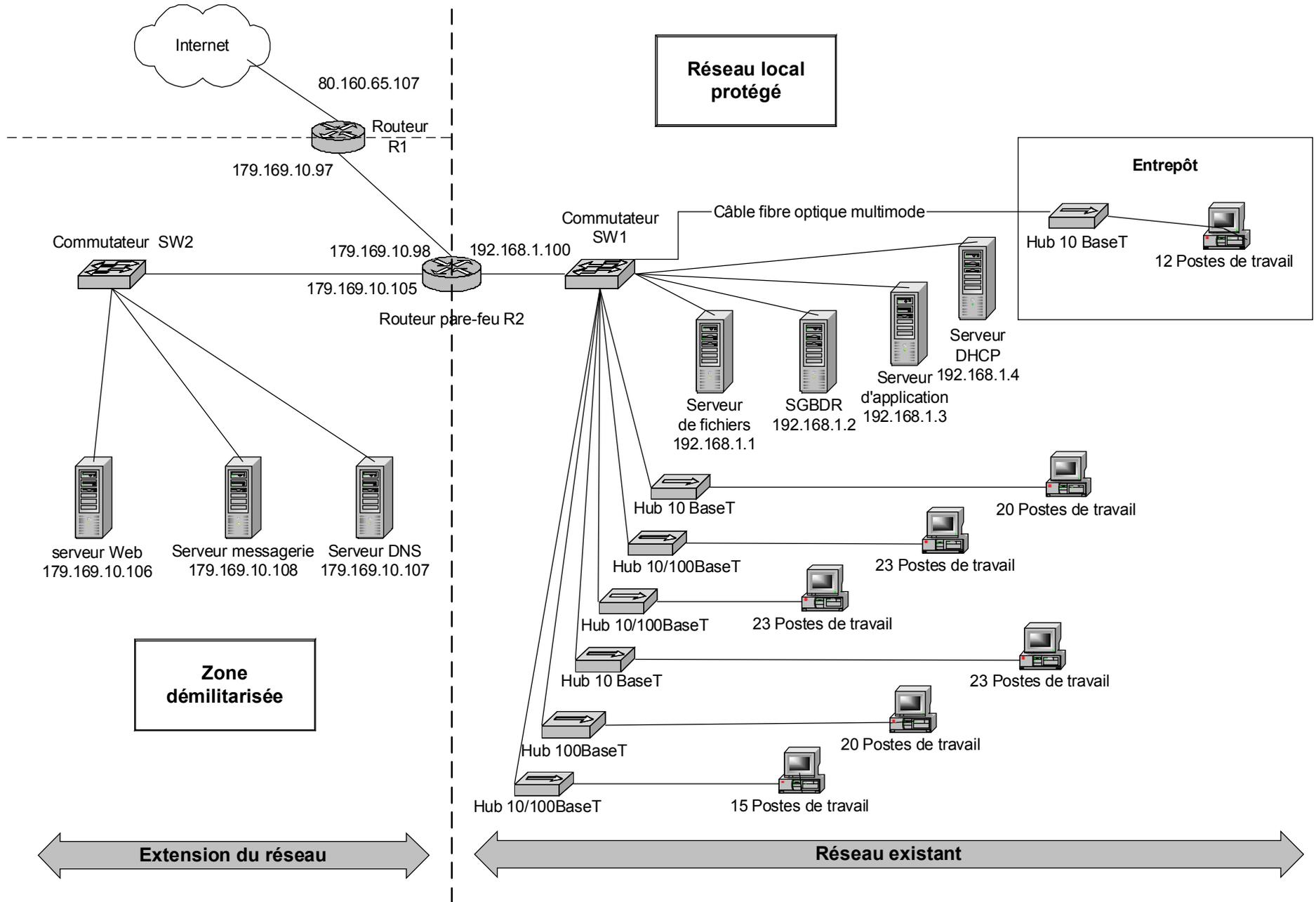
Le contrat de maintenance du site marchand prévoit la mise à jour du site pendant deux ans. Pour permettre au technicien de maintenance d'effectuer des mises à jour à distance sur le serveur *Web*, vous devez autoriser les connexions par le protocole SSH (*Secure Shell*) sur ce serveur, ceci uniquement en provenance de l'ordinateur d'adresse 195.65.21.4.

QUESTION 1.10

- a) Ajouter la règle permettant d'autoriser ces connexions de maintenance en spécifiant sa position dans la table.
- b)
- c) Donner une traduction de cette règle de filtrage sous forme d'access list cisco.

| Interface | Sens | IP source | Port source | IP destination | Port destination | Action |
|-----------|------|-----------|-------------|----------------|------------------|--------|
| | | | | | | |

Annexe 1 : Schéma du réseau



Annexe 1 : Schéma du réseau

Annexe 2 : Filtrage du pare-feu

Algorithme de filtrage

Pour chaque paquet qui transite en entrée ou en sortie sur une interface du routeur, les règles sont examinées dans l'ordre à partir de la règle n° 1. La première règle dont les paramètres correspondent exactement au paquet reçu ou envoyé est appliquée, après quoi l'analyse des règles s'arrête. Si la fin de la table est atteinte sans qu'aucune règle ne soit applicable, le paquet est refusé.

Table de filtrage

| Numéro règle | Interface | Sens | IP source | Port source | IP destination | Port destination | Action |
|--------------|-----------------------|---------------|-------------|-------------|-----------------------|------------------|-----------------|
| 1 | 179. 169.10.98 | Entrée | tous | tous | 179.169.10.106 | 80 | Autorise |
| 2 | 179. 169.10.98 | Entrée | tous | tous | 179.169.10.106 | 443 | Autorise |
| 3 | 179. 169.10.98 | Entrée | tous | tous | 179.169.10.107 | 53 | Autorise |
| 4 | 179. 169.10.98 | Entrée | tous | 53 | 179.169.10.107 | tous | Autorise |
| 5 | 179. 169.10.98 | Entrée | tous | tous | 179.169.10.108 | 25 | Autorise |
| 6 | 179. 169.10.98 | Entrée | tous | 25 | 179.169.10.108 | tous | Autorise |
| 7 | 179. 169.10.98 | Entrée | tous | tous | tous | 22 | Interdit |
| 8 | 179. 169.10.98 | Entrée | tous | tous | tous | 23 | Interdit |

Table de correspondance entre les protocoles d'application et les ports TCP ou UDP

| protocole | port utilisé |
|-----------|--------------|
| SMTP | 25 |
| HTTP | 80 |
| SSL | 443 |
| DNS | 53 |
| Telnet | 23 |
| SSH | 22 |

Partie 2 : Question de Cours

Traiter une question uniquement.

- 1- MPLS
- 2- Wifi et sécurité ;
- 3- Cryptographie ;
- 4- VPN ;
- 5- SNMP.