

Annexes à utiliser : annexes 1 et 2

Le réseau local du site de Lyon (présenté en **annexe 1**), siège de la SOVAMI, utilise un câblage en paire torsadée catégorie 5. Les routeurs possèdent des interfaces 10/100Mbit/s.

La SOVAMI souhaite moderniser à court terme le réseau, en réalisant les évolutions permettant de disposer :

- d'un équipement de sauvegarde en réseau à interface Ethernet (« *StockStation* ») qui sera connecté au commutateur 1 (cela permettra de sauvegarder l'ensemble des disques des serveurs à l'aide de cet équipement qui intègre un chargeur de bandes),
- de deux nouveaux serveurs,
- d'une bande passante dédiée de 1 Gbit/s entre les serveurs et l'équipement de sauvegarde,
- d'une bande passante de 1 Gbit/s entre le commutateur 1 et les routeurs,
- d'une bande passante dédiée de 100 Mbit/s entre deux postes de travail quelconques du site de Lyon.

Travail demandé

- 1.1 Établir la liste de tous les éléments à remplacer dans le réseau pour atteindre les objectifs cités en prenant soin de donner les principales caractéristiques techniques des nouveaux éléments.

Au siège de Lyon, on souhaite équiper une salle de réunion pour des visiteurs extérieurs équipés d'ordinateurs portables. Cette salle disposera de prises réseau, d'une imprimante en réseau et d'un point d'accès sans fil. L'ensemble sera relié à un commutateur capable de gérer des réseaux locaux virtuels (VLAN). Pour des raisons de sécurité, on veut pouvoir isoler momentanément le réseau de la salle de réunion du réseau du siège tout en autorisant des communications entre les équipements présents dans cette salle. Une présentation de la notion de VLAN est fournie en **annexe 2**.

Travail demandé

- 1.2 Indiquer quel niveau de VLAN permettra de prendre en charge l'isolement temporaire du réseau de la salle de réunion du siège. *Justifier la réponse.*

Annexes à utiliser : annexes 1, 3 et 4

En utilisant les annexes 1, 3 et 4, vous êtes chargé(e) d'analyser le plan d'adressage de la société.

Travail demandé

2.1 Indiquer le nombre d'adresses IP encore disponibles dans le réseau IP de la zone "DMZ" du réseau. *Justifier le résultat.*

L'organisation du réseau interconnectant le siège de Lyon aux différents sites de la SOVAMI est conçue de telle sorte que chaque poste de n'importe quel site puisse se connecter au siège mais NE PUISSE PAS avoir accès aux autres sites.

Afin de vérifier que cette organisation est bien en place, vous effectuez la première série de tests suivante :

- a) depuis une machine de Fos vers Bussy :
ping 10.192.1.254
vous obtenez le message "**Impossible de joindre l'hôte de destination**".
- b) depuis le serveur de fichiers de Lyon 10.0.1.1 vers Fos :
ping 10.128.1.254
vous obtenez le message "**Réponse de 10.128.1.254 : octets=32 temps<10 ms ...**".
- c) depuis une machine utilisateur de Lyon vers Fos :
ping 10.128.1.254
vous obtenez le message "**Impossible de joindre l'hôte de destination**".
- d) depuis une machine de Bordeaux vers Tarbes :
ping 10.130.1.254
vous obtenez le message "**Réponse de 10.130.1.254 : octets=32 temps<10 ms ...**".

Travail demandé

- 2.2 Justifier les messages obtenus en réponse à chaque commande *ping* en analysant les tables de routage de l'annexe 4.
- 2.3 Proposer une solution pour empêcher les machines de Bordeaux de communiquer avec celles de Tarbes.

Au fur et à mesure de l'accroissement du nombre de sites connectés, les tables de routage des routeurs se sont complexifiées.

Travail demandé

- 2.4 Proposer une solution pour réduire le nombre de lignes de la table de routage du routeur RLY2. *Cette simplification ne doit pas modifier les règles de routage actuellement en place.*

Les sites reçoivent souvent la visite de salariés itinérants qui utilisent leur ordinateur portable pour se connecter au réseau et travailler. C'est pourquoi il a été décidé de gérer de manière centralisée tout l'adressage IP de tous les postes clients de la SOVAMI à l'aide d'un serveur DHCP situé au siège de Lyon. Le service DHCP sera installé sur le serveur de fichiers. Dans chaque site, il existe un poste qui fait office de serveur d'impression. On souhaite que ce poste obtienne toujours la même adresse IP du serveur DHCP.

Travail demandé

- 2.5 Indiquer quel service réseau doit être activé sur les routeurs pour que les postes des différents sites puissent obtenir une configuration IP du serveur DHCP.
- 2.6 Définir, pour le site de Lyon uniquement, l'étendue (plage d'adresses IP) qui est gérée par le serveur DHCP en précisant les exclusions strictement nécessaires.
- 2.7 Indiquer comment procéder pour que le serveur d'impression obtienne toujours la même adresse IP de la part du serveur DHCP.

Sécurité du réseau

Le routeur Internet nommé « RLY3 » a été installé par un prestataire de service qui a configuré sur l'interface 201.10.1.1 les règles de filtrage suivantes :

Table de filtrage de l'interface 201.10.1.1 du routeur « RLY3 » :

N° de règle	Adresse source	Port source	Adresse destination	Port destination	Protocole transport	Action
1	Toutes	Tous	201.10.1.10/32	80	TCP	Accepter
2	Toutes	Tous	201.10.1.10/32	53	Tous	Accepter
3	Toutes	Tous	201.10.1.11/32	25	Tous	Accepter
4	Toutes	Tous	201.10.1.12/32	> 1024	Tous	Accepter
5	201.10.1.8/29	Tous	Toutes	Tous	Tous	Accepter
Défaut	Toutes	Tous	Toutes	Tous	Tous	Refuser

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

Protocole/appl cation	Port utilisé
SMTP	25
HTTP	80
HTTPS	443
DNS	53
Telnet	23
SSH	22
POP3	110
IMAP	143

L'algorithme utilisé par le service de filtrage fonctionne selon le principe suivant :

Pour chaque paquet à traiter :

- *En suivant l'ordre des règles de 1 à n, rechercher la première règle applicable,*
- *Si une des règles est applicable, alors appliquer l'action au paquet et arrêter le parcours de la table,*

Si aucune règle n'est applicable, appliquer la règle par défaut.

Travail demandé

- 2.8 Expliquer la règle de filtrage n° 4 et pourquoi le numéro de port de destination est supérieur à 1024.

Un utilisateur itinérant, qui consulte souvent ses messages électroniques depuis l'extérieur via des connexions RTC, par exemple à l'hôtel ou chez lui, se plaint qu'il ne peut pas rapatrier ses messages à l'aide de son logiciel client de messagerie habituel. Il accède à ses messages uniquement via son logiciel navigateur en mode « *webmail* », ceci au détriment du temps de connexion.

Travail demandé

- 2.9 Expliquer la raison de l'impossibilité de l'utilisation du logiciel client de messagerie et proposer une solution à ce problème en intervenant sur les règles de filtrage.

Annexe à utiliser : annexe 5

La SOVAMI cherche à diversifier sa clientèle dans le monde entier en vendant son expertise dans le domaine de la conception des produits et des procédés de recyclage. A cet effet, le site *web* de la société qui existe déjà en trois langues (français, allemand et anglais) constitue un média privilégié pour faire connaître son activité et nouer des contacts. Son référencement a été effectué auprès des principaux moteurs de recherches et complété par l'inscription à de nombreux annuaires et sites professionnels.

Un objectif prioritaire est de mieux qualifier et exploiter les visites du site *web* en réalisant des statistiques d'accès avant d'envisager la traduction dans d'autres langues (espagnol, hindi et chinois). Une base de données a été mise en place pour assurer le suivi de la fréquentation du site *web*. Sa description est donnée en **annexe 5**.

Travail demandé

- 3.1 Indiquer si l'on peut obtenir par une requête la liste des pages qui n'ont jamais été consultées, et pourquoi.
- 3.2 Rédiger les requêtes SQL suivantes :
 - a) Nombres de consultations par page *web*, triés par ordre décroissant.
 - b) Nombres de consultations par pays d'origine, en précisant son nom.
- 3.3 Expliquer pourquoi l'adresse IP est représentée sous forme numérique entière de 32 bits et non pas sous la forme alphanumérique.

Pour faciliter la consultation des accès, vous avez mis en place une application *web* qui se connecte à la base de données avec le code utilisateur "stataccs".

Travail demandé

- 3.4 Rédiger la requête SQL qui donne à l'application le droit d'accès en lecture sur la table "Log".

Annexe à utiliser : annexe 6

La SOVAMI utilise sur chacun de ses sites une application qui enregistre dans un fichier l'inventaire des logiciels installés sur chaque poste. On réalise chaque soir, grâce à une tâche planifiée, le transfert du fichier contenant l'inventaire du site vers le serveur FTP de Lyon.

Le langage de script utilisé pour effectuer le transfert comporte les fonctions et procédures prédéfinies suivantes :

- **ftp_connect (serveurFTP : chaîne, utilisateur : chaîne, motDePasse : chaîne) : booléen**
Cette fonction réalise la connexion au serveur FTP donné en paramètre. La fonction retourne FAUX en cas d'échec de connexion, VRAI sinon. On fait l'hypothèse qu'une fois la connexion établie, elle reste établie jusqu'à ce que le script ferme la connexion.
- **ftp_put (nomFichier : chaîne) : booléen**
Cette fonction réalise le transfert du fichier dont le nom est donné en paramètre vers le serveur. Elle retourne FAUX en cas de problème de transfert, VRAI si le transfert s'est bien passé.
- **ftp_close() : booléen**
Cette fonction ferme la connexion FTP courante.
- **sleep (nbSecondes : entier)**
Cette procédure suspend l'exécution du script durant *nbSecondes*.

L'algorithme du script qui gère le transfert est fourni en **annexe 6**. Le nom du serveur FTP, le nom d'utilisateur, le mot de passe ainsi que le nom du fichier à transférer sont passés au script comme des paramètres disponibles dans les variables \$1, \$2, \$3 et \$4 respectivement.

Travail demandé

- 4.1 Expliquer ce que fait le script et décrire son fonctionnement.
- 4.2 Compléter l'algorithme pour que le script réalise jusqu'à trois tentatives de transfert du fichier en cas d'échec de transfert.

Annexe à utiliser : annexe 7

La SOVAMI accorde bien entendu le plus grand soin aux données stockées sur ses serveurs. Aussi, plutôt que de continuer à utiliser tant bien que mal des lecteurs de bandes vieillissants intégrés à chacun de ses serveurs, il a été décidé d'investir dans un équipement de sauvegarde en réseau moderne et performant, ses fonctionnalités sont présentées en **annexe 7**.

L'objectif est de :

- Décharger l'administrateur réseau d'une partie du travail de manipulation des bandes et d'avoir un système de sauvegarde fiable et efficace pour une période de plusieurs jours consécutifs en particulier lorsque l'administrateur réseau n'est pas sur le site.
- Faire des sauvegardes plus fréquentes pour mieux se prémunir contre les risques.

La solution matérielle et logicielle adéquate pourra être achetée ou faire l'objet d'une location.

Première possibilité : acquisition.

L'investissement à réaliser prend la forme d'une solution *packagée* matérielle et logicielle, d'une valeur de 18 000 €. Il sera financé par emprunt, intégralement, au taux de 10 % l'an, remboursable en trois parts égales en fin de chacune des années. Dans le respect des préconisations des nouvelles normes comptables et fiscales, on retient l'hypothèse d'un amortissement linéaire sur 3 ans.

Deuxième possibilité : location

Le loyer de 7 500 € est payable en fin d'année.

Travail demandé

5.1 Déterminer le coût de financement du projet pour chacune des deux possibilités. Conclure.

Les données du serveur de fichiers sont particulièrement volumineuses car les utilisateurs conservent tout type de document : étude, norme, rapport, compte rendu, proposition technique ou commerciale, plan. Cela représente actuellement un volume d'environ 200 Go. Une analyse a démontré que le taux de mise à jour journalier des documents est toujours inférieur à 5 % et le taux d'accroissement mensuel de l'ordre de 10 % (en moyenne 5 % de suppression pour 15 % d'ajout). Le responsable informatique hésite entre deux plans de sauvegarde basés sur :

- Une sauvegarde complète chaque semaine, associée à une sauvegarde incrémentielle chaque nuit.
- Une sauvegarde complète chaque semaine, associée à une sauvegarde différentielle chaque nuit.

Travail demandé

5.2 Déterminer les critères techniques financiers et organisationnels qui permettront d'arrêter un choix entre ces deux solutions.