

Si un exercice vous conduit à faire des hypothèses, indiquez les clairement sur votre copie.

## Exercice 1 - 7pts

Répondez précisément aux questions suivantes en **justifiant** votre réponse.

1. Quels sont les différents niveaux d'authentification ? Illustrez-les au moyen d'exemples. Dans ce contexte, quels sont les apports du cryptage par clé symétrique ? Montrer comment ce principe permet d'assurer la sécurité des échanges et d'authentifier les acteurs (machines ou utilisateurs).
2. Quels sont les défauts de NFS ?
3. Dans le cadre du DNS, comment définir qu'un serveur a autorité sur une zone ? Quel est le fichier concerné ? Où sont les données qui décrivent les machines de cette zone ?
4. Interpréter les adresses 199.201.255.25, 16.17.64.0 et 199.201.128.99.
5. Les machines ayant les adresses 18.21.22.31/20 et 18.21.23.52/20 sont-elles sur le même réseau ? Donner leur adresse de réseau (*net-id*), le masque et leur adresse de machine (*host-id*).

## Exercice 2 - 7pts

On considère une entreprise implantée sur un site comportant 3 bâtiments :

- un bâtiment administratif incluant le service informatique, une salle machine, le service commercial ;
- un bâtiment de production (usine) ;
- un bâtiment pour les expéditions et les stocks.

Les réseaux qui ont été identifiés sont : un réseaux pour les postes de travail des informaticiens, un réseau pour les postes administratifs, un réseau pour les serveurs exposés (DMZ), un réseau pour les serveurs internes (SGBD, serveur de fichiers, etc.), un réseau pour les machines de production (dans l'usine), un réseau WiFi (commun à tous les bâtiments). Le réseau des postes administratifs doit être potentiellement utilisable dans tous les bâtiments.

L'entreprise possède 4 commutateurs (*switch* 802.1q) 48 ports, deux routeurs et 3 bornes WiFi. Les bornes WiFi peuvent être configurées pour faire office de pont ou de routeur. Le système d'exploitation des bornes WiFi est GNU/Linux, tout comme celui des routeurs.

1. Faire le schéma de l'architecture de votre réseau en faisant apparaître les VLANs, les routeurs, les commutateurs (*switch*) et les bornes. Un des routeurs est relié à Internet.
2. Établir le plan d'adressage avec la contrainte d'utiliser des réseaux privés pour tous les réseaux internes.
3. Donner les commandes (syntaxe CISCO IOS) pour configurer un commutateur associé à un routeur. Même question pour un commutateur dans un des bâtiments.
4. Donner les commandes Linux pour rendre accessible les VLAN nécessaires sur un des routeurs. Définir les routes.
5. Donner les règles iptables pour : 1) permettre aux postes du réseau WiFi d'utiliser le Web (http/https) ; 2) exposer sur Internet le serveur Web et le serveur SMTP de la DMZ ; 3) faire transiter par un proxy-cache de la DMZ toutes les requêtes http sortantes.

### Exercice 3 - 6pts

Un laboratoire d'analyses médicales possède un serveur de fichiers ayant une capacité de 50 To. Les données administratives (informations des clients, factures, etc.) sont stockées dans une base de données PostgreSQL représentant un volume de 200 Go. Les résultats d'analyses sont stockés dans le répertoire (/data) comportant des sous-répertoires pour chaque mois de chaque année. Les données ayant plus de 2 ans sont compressées et déplacées dans le répertoire (/archives). Le volume généré par an est de moins de 10 To. Le laboratoire possède un lecteur de bande LTO-7 de capacité 30 To relié au serveur.

L'entreprise souhaite garder durant 10 ans les données administratives et durant 5 ans les résultats d'analyses. De plus, vous devez être capable de les restaurer au jour près. On observe que 50% des données (fichiers *database file*) de la base de données changent chaque jour et on sait que 30 Go environ de données de d'analyse sont ajoutées chaque jour. On suppose que le nombre de jours ouvrables moyen par mois est de 20.

1. Proposer une stratégie de sauvegarde pour les données administratives et expliquer la problématique de la sauvegarde des bases de données.
2. Proposer une stratégie raisonnable pour la sauvegarde des données d'analyses.
3. Évaluer le nombre de bandes nécessaires pour mettre en œuvre votre stratégie globale.
4. Donner les paramètres de la commande `find` pour trouver les fichiers vieux de plus de 2 ans. Comment les déplacer automatiquement ?
5. Le lecteur de bande a un débit de 100Mo/s, votre stratégie est-elle compatible avec les horaires d'activité de l'entreprise de 7h à 20h (elle est fermée le dimanche) ?