

Licence 3 — Systèmes et Réseaux 2

Examen du Vendredi 13 Mai 2022

2h • Documents autorisés : une feuille A4 recto-verso

Le barème est donné à titre indicatif



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

Exercice 1 - 7pts

Répondez précisément et en 5 lignes maximum aux questions suivantes en **justifiant** votre réponse.

1. Expliquer pourquoi le filtrage du noyau Linux (iptables/netfilter) est un filtre qualifié de niveau 3.
2. Quelle est la partie cliente du DNS ? Quels sont les fichiers de configuration concernés ?
3. À quoi sert le répertoire `/etc/default` ?
4. Comment lancer un script shell toutes les heures ?
5. Quelle est l'utilité de la commande `rsync` (éventuellement couplée à `ssh`) ? Quels sont ses avantages ?

Exercice 2 - 6pts

Une entreprise souhaite mettre en place une stratégie de sauvegardes. Elle a 4 serveurs à sauvegarder :

- un serveur de fichiers stockant 3 To de données bureautiques ;
- un serveur qui héberge le SGBD PostgreSQL et qui possède plusieurs bases de données pour un volume de 400 Go ;
- un serveur Web interne qui héberge des applications écrites en PHP et qui utilise le SGBD. Ces applications sont mises à jour souvent ;
- un serveur de messagerie dont le répertoire qui stocke les boîtes aux lettres (accessible en IMAP/S) contient en moyenne 150 Go de fichiers.

Un lecteur de bande LTO-8 de capacité 12 To est connecté sur le serveur de fichiers, son débit est de 50Mo/s . L'entreprise dispose également d'un système de fichiers de 12 To configuré sur deux disques de 12 To en RAID 1 (miroir) pour y faire de l'archivage. Cet espace est installé sur le serveur de fichiers.

L'entreprise souhaite sauvegarder les données du serveur de fichiers pour y avoir accès durant 10 ans. On doit pouvoir les restaurer au jour près sur la dernière année et au mois près sur les autres. On sait que 5% des données changent quotidiennement.

Pour le SGBD les données doivent être conservées durant 15 ans. On observe que 50% des données (fichiers *database file*) de la base de données changent chaque jour. On doit être capable de restaurer ces données au mois près. Le SGBD peut être arrêté 4h chaque nuit.

Sur le serveur de messagerie, les données changent de 20% chaque jour, on souhaite pouvoir le restaurer au jour près sur une période d'un mois et au mois près sur une période d'un an.

Pour le serveur Web, on souhaite effectuer des sauvegardes lorsqu'il y a une mise-à-jour des applications, soit une fois tous les 3 mois en moyenne. On archive cela sur 5 ans.

On suppose que le nombre de jours ouvrables moyen par mois est de 20.

1. Expliquer la problématique de la sauvegarde des bases de données et préciser comment vous sauvegardez les données du SGBD.
2. Comment sauvegarder les serveurs Web, messagerie et SGBD sachant que le lecteur de bande est connecté au serveur de fichiers ? Faire un schéma, expliquez quel(s) protocole(s) vous utiliserez et comment les configurer (fichiers concernés) ?
3. Proposer une stratégie de sauvegarde pour les données du serveur de fichiers et les autres serveurs :

- (a) Choisir le type de sauvegarde, leur périodicité.
 - (b) Évaluer le nombre de bandes nécessaires pour mettre en œuvre votre stratégie globale.
 - (c) Donner 3 exemples de commandes illustrant une sauvegarde sur bande.
4. On suppose que le volume de données du serveur de fichiers augmente de 10% par an et au maximum 2% par mois. Quelle est l'influence de cette évolution sur les sauvegardes ?
 5. Comment utiliser le système de fichiers de 12 To disponible en plus sur le serveur de fichiers de manière à simplifier les sauvegardes sachant qu'on ne souhaite pas arrêter le SGBD.

Exercice 3 - 7pts

Une usine étudie plusieurs stratégies pour la conception de son réseau. Elle dispose de 3 bâtiments sur le même site. Les réseaux qui ont été identifiés sont : un réseau pour les postes de travail des informaticiens, un réseau pour les postes administratifs, un réseau pour les serveurs exposés (DMZ) avec IP publique, un réseau pour les serveurs internes (SGBD, serveur de fichiers, etc.), un réseau WiFi (commun à tous les bâtiments) et un réseau pour les imprimantes, les copieurs, etc.

L'entreprise a un budget suffisant pour acquérir des routeurs, des commutateurs (*switch* supportant la norme 802.1q), et des bornes WiFi. Les bornes WiFi peuvent être configurées pour faire office de pont ou de routeur. Le système d'exploitation des bornes WiFi, tout comme celui des routeurs, est GNU/Linux.

1. La première architecture consiste à utiliser 3 routeurs connectés comme les sommets d'un triangle. Tous les réseaux doivent être disponibles dans les 3 bâtiments sauf la DMZ connectée sur le routeur qui donne l'accès à Internet.
 - (a) Faire le schéma avec les routeurs, et donner le plan d'adressage.
 - (b) Donner les règles de routages sachant qu'un des routeurs est connecté à Internet.
2. L'entreprise souhaite passer de l'architecture avec routeurs multiples à une architecture de VLANs.
 - (a) Représenter l'architecture avec les routeurs, les commutateurs (*switch*) et les bornes et les VLANs. Établir le plan d'adressage correspondant aux VLANs.
 - (b) Donner les commandes (syntaxe CISCO IOS) pour configurer un commutateur dans un des bâtiments (commutateur non associé à un routeur).
 - (c) Donner les commandes (syntaxe CISCO IOS) pour configurer un commutateur associé à un routeur.
 - (d) Donner les commandes Linux pour rendre accessible les VLANs sur les routeurs. Définir les routes pour les deux routeurs.
3. Donner les règles de filtrage dans la syntaxe `iptables` pour :
 - (a) permettre aux postes du réseau WiFi d'utiliser le Web (`http/https`) uniquement (attention, ils ne doivent pas pouvoir communiquer avec les autres réseaux de l'entreprise) ;
 - (b) le réseau des postes administratifs qui peut joindre les serveurs internes, la DMZ et utiliser le Web.