

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

### Exercice 1 - 6pts

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

1. Quels sont les avantages du découpage en sous-réseaux (*subnetting*) ?
2. Quelle est l'utilisation du fichier `resolv.conf` ?
3. Expliquer en détails la règle `iptables` suivante :

```
iptables -A FORWARD -m state --state ESTABLISHED,RELATED -j ACCEPT
```

4. Expliquer l'utilité du service DNS en général et préciser son importance comme service hébergé en interne pour une entreprise de type PME. Dans ce cas, quels types de DNS ou configurations de serveurs DNS sont utiles ?

### Exercice 2 - 8pts

Une entreprise qui fait de l'infogérance (hébergement pour simplifier) souhaite diviser la classe `193.10.11.0/24` en 6 sous-réseaux, pour grouper les serveurs de ses différents clients. Elle possède également deux réseaux privés pour les serveurs sensibles et les postes de travail des administrateurs.

1. Pour chaque sous-réseau, donner l'adresse du réseau, le masque, l'adresse de diffusion, la plage disponible pour les adresses des machines.
2. L'entreprise dispose de deux routeurs, l'un a 3 cartes réseaux et l'autre possède 3 cartes réseaux de 4 ports chacune. Par convention, les premières adresses de chaque plage sont attribuées aux routeurs.
  - (a) Faire un schéma de l'architecture, donner le plan d'adressage, spécifier les adresses IP des routeurs.
  - (b) Donner les commandes pour établir les tables de routage sur chaque routeur.
  - (c) On veut éviter que deux des plages IP de serveurs puissent se joindre, que doit-on modifier ?
  - (d) Chaque plage serveur héberge des serveurs Web et mail. Donner les commandes `iptables` pour permettre leur accès (vers l'extérieur et depuis l'extérieur). On suppose que pour le routeur principal la politique de filtrage par défaut est `DROP`.
3. Discuter de l'apport d'une architecture utilisant des VLAN. Refaire un schéma de l'architecture, préciser les trunks et les commutateurs (switch).
4. Dans la syntaxe IOS, donner les commandes pour établir la configuration d'un commutateur.

### Exercice 3 - 6pts

Vous devez spécifier une stratégie de sauvegarde pour deux serveurs. Un serveur Web Apache héberge plusieurs applications écrites en PHP. Les applications PHP utilisent le SGBD PostgreSQL implanté sur le même serveur. Le répertoire `/web` contient les applications PHP et les ressources nécessaires aux applications (25 Go au total). Le répertoire `/database` contient les données du SGBD sous la forme de *database files* pour un volume de 100 Go. Un serveur de fichiers contient les données de l'entreprise, essentiellement des documents bureautiques, des images, des vidéos, etc. Son système de fichiers `/home` occupe 4 To sur 20 To.

Les programmes PHP, les ressources du serveur Web changent peu, une ou deux modifications par semestre. 70% des données (*database files*) du SGBD changent chaque semaine. Le SGBD ne peut pas être arrêté.

Le volume des données du serveur de fichiers augmente au maximum de 10% chaque semestre. 1% de ses fichiers change chaque jour et 2% chaque semaine. Le réseaux qui relie les serveurs est un réseau Ethernet 10 Gigabit/s .

1. Comment sauvegarder les données du serveur Web sachant que l'unité de bandes (10 To par cartouche) est attachée au serveur de fichiers ?
2. Les responsables de l'entreprise souhaitent garder les données sur 5 ans et pouvoir les restaurer au jour près sur les 12 derniers mois, sinon à la semaine près. Évaluer le nombre de bandes nécessaires pour une stratégie mixant sauvegardes totales, incrémentales et différentielles.
3. Montrer comment implanter cette stratégie en expliquant l'enchaînement des actions ou des commandes. Comment sauvegarder les données des bases de données. Donner les grandes lignes des scripts et leur intégration dans cron.