

BTS INFORMATIQUE DE GESTION - ISE4R

SESSION 2010

ÉTUDE DE CAS

Durée : 5 heures

Coefficient : 5

CAS SCCP

Éléments de correction

Dossier 1 : Mise à niveau de la filiale Cureul (35 pts)

1.1	Expliquer le principe des technologies RAID1, RAID5 et <i>hot plug</i>. et leur apport aux objectifs du projet « cureul Paris »
-----	--

Raid 1 : 2 disques identiques en *mirroring* ou en *duplexing*. En cas de panne d'un disque, l'autre contient toutes les données

Raid 5 : 3 disques nécessaires au minimum, en cas de panne, les deux disques restant permettent de reconstituer le disque remplacé. Bonne tolérance de panne

Hot plug : permet de remplacer les disques "à chaud", c'est-à-dire en laissant le système allumé :

Pour chaque technologie : Apport : => toute référence à la sécurité et à la continuité de service

1.2	Expliquer l'utilité pour cette filiale de disposer d'un serveur DNS secondaire.
-----	--

Fonctionnement : Le serveur secondaire possède une copie du fichier de zone obtenu à partir d'un serveur primaire. Cette copie est mise à jour périodiquement en fonction du paramétrage, soit par demande du secondaire soit par envoi du primaire.

Utilité : un serveur secondaire permet de répartir la charge entre primaire et secondaire, d'améliorer les temps de réponse et d'alléger le trafic réseau, si le serveur secondaire est placé au plus près des postes utilisateurs. Il permet aussi la tolérance de panne en donnant la possibilité d'interroger un autre serveur DNS au cas où le premier ne répond pas .

Dans le cas de Cureul, le serveur secondaire permet d'une part de résoudre les noms au plus près des utilisateurs sans utiliser la liaison inter-sites, d'autre part de n'être pas en concurrence avec les autres sites pour l'accès au serveur DNS du siège. Les charges sont ainsi mieux réparties . Par ailleurs la création d'un serveur secondaire permet de configurer deux serveurs DNS sur les clients, le serveur secondaire de Cureul et le serveur du siège ce qui permettra la tolérance de panne d'un des deux serveurs.

Toute réponse faisant référence à la tolérance de panne, à la répartition de charges. et à l'optimisation de trafic (serveur au plus près du client).

1.3	Décrire brièvement la solution basée sur une virtualisation des serveurs. et indiquer en quoi la mise en place d ce type de solution permet d'atteindre les objectifs du projet « Cureul Paris »
-----	---

On accepte toute solution basée sur un serveur physique et trois serveurs virtuels prenant en charge les applications utilisées à Cureul. On acceptera un schéma.

On acceptera une solution proposant plusieurs serveurs physiques (y compris un cluster) avec des serveurs virtuels

On installera ESX Server sur un serveur physique intégrant les composants du serveur SRV/DOMINO. On installera trois systèmes d'exploitation virtuels et sur chacun d'eux on installera les applications utilisées en les répartissant comme définies par l'administrateur dans sa configuration physique.

TRAVAIL À FAIRE

1.4	Expliquer le commentaire "réponse ne faisant pas autorité" .
------------	---

Le serveur n'est pas responsable du fichier de zone de la zone *debian.org* et n'est pas non plus serveur secondaire de la zone. Il ne dispose donc ni du fichier de zone original ni d'une copie de celui-ci . Il doit donc demander la communication des informations au serveur faisant autorité pour cette zone ou à un serveur secondaire disposant d'une copie du fichier de zone
Le serveur faisant autorité sur la zone *debian.org* est le SOA de la zone *debian.org*, c'est-à-dire le serveur DNS primaire de la zone *debian.org* dont on ne connaît pas précisément l'identité.

1.5	Expliquer pourquoi la machine a du lancer deux requêtes ARP (lignes 1 et 5) avant de pouvoir établir la connexion TCP .
------------	--

Un hôte émet une requête ARP lorsqu'il dispose de l'@ IP d'un poste mais pas de son adresse Mac nécessaire pour compléter la trame. Les trames 1 et 5 sont des requêtes ARP.
L'hôte a tout d'abord besoin de communiquer avec le serveur DNS, pour obtenir l'@ IP de *www.debian.org*. La trame 1 permet de récupérer l'adresse mac du DNS.
La réponse du DNS fournit une adresse IP en dehors du réseau du poste demandeur (172.23.1.0 /24), La trame 5 permet d'obtenir l'@ MAC de la passerelle pour sortir du réseau local.

1.6	Expliquer le rôle des trames 7, 8 et 9 .
------------	---

TCP est un protocole de couche transport qui fonctionne en mode connecté. La trame 7 correspond à une demande de connexion à un serveur). La trame 8 est une réponse favorable à la demande de la part du serveur au client. La trame 9 est un acquittement du client à la réponse du serveur. La connexion est alors établie et l'échange peut commencer.
Toute réponse faisant référence à l'établissement d'une connexion TCP est acceptée.

1.7	Indiquer pourquoi l'adresse MAC source de la trame 11 n'est pas l'adresse MAC du serveur web interrogé sur Internet.
------------	---

Le serveur HTTP n'est pas sur le réseau local l'échange entre le serveur et le client passe par la passerelle du réseau local . Il s'agit donc de l'@ MAC de l'interface réseau locale de la passerelle. Celle-ci a réencapsulé les données reçues (paquet IP) dans une trame à destination de l'hôte demandeur avec sa propre @ MAC .
Toute réponse faisant référence à l'adresse MAC du routeur (passerelle) et expliquant pourquoi on trouve cette adresse.

1.8	Donner les valeurs de l'adresse physique, de l'adresse IP, de la passerelle par défaut et du serveur DNS du poste utilisé par l'administrateur en utilisant la capture de trames.
------------	--

```
Adresse physique. . . . . : 00:01:4A:1C:F5:8D
Adresse IP. . . . . : 172.23.1.15
Passerelle par défaut . . . . . : 172.23.1.1
Serveur DNS. . . . . : 172.23.1.253
```

1.9	Dire quelles modifications apporter à la configuration de cette machine pour améliorer la sécurité.
------------	--

Toute réponse citant les ports à fermer ou toute réponse citant les ports qui doivent rester ouverts .
Toute réponse ne citant pas les ports mais indiquant qu'il faut fermer tous les ports inutiles et ne conserver que les ports nécessaires.

Port ouverts : le port HTTP et les ports de messagerie (80, 25 et 110) et le port SSH (22) pour l'administration.

1.10	Indiquer l'intérêt pour une entreprise d'avoir accès au code source d'un logiciel .
-------------	--

Possibilité d'adapter le code aux besoins de l'entreprise.

Possibilité de vérifier l'absence de code malveillant.

Dossier 2 (25 pts).

Question 2.1	<ul style="list-style-type: none"> • Expliquer l'intérêt des fonctionnalités suivantes : fonction Auto MDI/MDX, auto négociation et support du protocole SNMP
---------------------	---

- **Fonction Auto MDI/MDX**

Il s'agit du (dé)croisement automatique en fonction du type de câble utilisé, des adaptateurs réseaux et de la situation présente. Ce (dé)croisement se fait de manière logicielle au niveau d'un des deux adaptateurs (ou sur le système d'exploitation) après que ceux-ci se soient mis d'accord sur l'adaptateur à inverser.

- **auto négociation**

Avec les évolutions des débits d'Ethernet, la grande majorité des infrastructures actuelles sont « mixtes ». Il est donc nécessaire que les équipements réseau (cartes, commutateurs, etc.) soient capables de reconnaître et d'utiliser la bande passante disponible sur le câble.

La négociation entre équipements porte sur deux fonctionnalités :

- *le débit 10, 100 et 1000Mbps,*
- *le mode half-duplex ou full-duplex (IEEE 802.3x).*

La fonction de négociation utilise les signaux de contrôle d'état du lien physique en respectant la compatibilité entre tous les équipements indépendamment de leur génération et des options qu'ils supportent.

- **Protocole SNMP**

Simple Network Management Protocol (SNMP), protocole simple de gestion de réseau en Français, est un protocole de communication qui permet aux administrateurs réseau de superviser les équipements du réseau, et de diagnostiquer des problèmes réseaux, matériels à distance.

Principe de fonctionnement du protocole SNMP

Le système de gestion de réseau est basé sur deux éléments principaux, un superviseur et des agents. Le superviseur est la console qui permet à l'administrateur réseau d'exécuter des requêtes de management. Les agents sont des entités qui se trouvent au niveau de chaque interface connectant l'équipement managé au réseau et permettant de récupérer des informations sur différents objets.

Question 2.2	Indiquer si le commutateur prévu permet de répondre à ce nouveau besoin en prenant en charge ces deux contraintes. Justifier la réponse.
---------------------	---

Le commutateur prend en charge les VLAN permettant d'isoler les flux de niveau 2 (802.1Q) et de prioriser les flux avec la QOS (801.1P) qui permet d'associer à chacun des VLAN une priorité (*de 0 à 7*).

Question 2.3	Indiquer si le plan d'adressage du réseau de BOURGES répond actuellement à cette exigence. Justifier la réponse.
---------------------	---

Le réseau 172.16.0.0/12 couvre la plage d'adresses 172.16 à 172.31.

Le réseau de BOURGES est 172.18.1.0/24. Pour faire partie de la plage, en binaire il faut que les 12 premiers bits de l'adresse soient égaux à 101011000001 ce qui est le cas pour l'adresse 172.18.1.0.
On accepte toute explication cohérente.

Question 2.4	Justifier pourquoi ce masque permet de définir ou non le nombre nécessaire de sous-réseaux et le nombre d'hôtes par sous réseau.
---------------------	---

Un masque sur 24 bits permet $2^8 - 2$ hôtes (254) par site ce qui est largement suffisant

L'extension du masque de 12 à 24 bits permet de coder 2^{12} sites (4096) différents ce qui couvre très largement les besoins

Par ailleurs le masque sur 24 bits simplifie largement la lecture des sites puisque les 3 premiers octets identifient le site (non demandé).

Question 2.5	Indiquer l'adresse IP de la passerelle devant être configurée sur les postes du siège. Justifier la réponse.
---------------------	---

Il s'agit de l'adresse virtuelle 172.16.0.20 de la passerelle et non des adresses réelles. En utilisant l'adresse virtuelle IP associée à une adresse MAC virtuelle, la panne d'un routeur est transparente pour le poste de travail car cela ne nécessite pas de reconfigurer le poste.

Question 2.6	Expliquer l'intérêt d'utiliser un serveur de temps.
---------------------	--

Les ordinateurs utilisent des horloges au quartz et elles ont la fâcheuse tendance à dériver au bout d'un certains temps, pour certaines de plusieurs secondes par jour et cela de façon totalement aléatoire.

Si l'on ne fait rien cela peut aboutir à plusieurs minutes de décalage par rapport à l'heure réelle.

La SCCP gère de nombreuses transactions intersites pour la gestion des stocks, des sauvegardes, etc. Les horloges doivent donc être synchronisées pour éviter des problèmes dans la gestion de ces transactions.

Un serveur de temps permet de synchroniser toutes les horloges de façon périodique sur un seul temps de référence.

Toute réponse faisant référence à une synchronisation est acceptée.

La SCCP est établie uniquement sur le territoire français et n'a donc pas à gérer les problèmes de fuseau horaire (non demandé).

Dossier 3 : 10 points

TRAVAIL À FAIRE	
3.1	Écrire la procédure createUsers() permettant la création des utilisateurs dans l'annuaire à partir du fichier « users.dat ».

Procédure CreateUsers()

Variables :

ligne : Chaîne
login : Chaîne
gid : Chaîne
fic : Fichier texte
posSepar : Entier

Debut

```

OpenLDAP("172.16.0.100","sccp.fr")
Fic ← Ouvrir("users.dat", 'L')
Lire(fic, ligne)
Tant Que non finFichier(fic)
    posSepar ← pos(ligne, ';')
    login ← sousChaîne(ligne, 1, posSepar - 1)
    gid ← sousChaîne(ligne, posSepar + 1, lgChaîne(ligne) - posSepar)
    CreateUserLDAP(login, gid)
    Lire(fic, ligne)
Fin Tant Que
Fermer(fic)
CloseLDAP()

```

Fin

Déclaration Var : et ou initialisation

Ouverture fermeture LDAP

Ouverture fermeture

Boucle de lecture

Traitement de la ligne avec bonne utilisation des fonctions

Dossier 4 : 15 points

Question 4.1

En considérant que les tables CEREALE, ADHERENT et LIVRAISON existent, donner l'ordre SQL permettant de créer la table LIVRER

```
CREATE TABLE LIVRER
(
    numLivraison integer not null,
    refCereale char(3) not null,
    quantite float not null,

    CONSTRAINT PK_LIVRER PRIMARY KEY (numLivraison, refCereale)
    CONSTRAINT FK_LIVRER_LIVRAISON FOREIGN KEY (numLivraison)
        REFERENCES LIVRAISON (numero)
    CONSTRAINT FK_LIVRER_CEREALE FOREIGN KEY (refCereale)
        REFERENCES CEREALE (code)
)
```

On acceptera toute syntaxe cohérente.

Question 4.2

La relation *Adherent* possède une clé étrangère vers la relation SILO. Ceci signifie qu'un adhérent est lié à un et un seul silo. Un adhérent ne peut donc pas livrer ses céréales dans plusieurs silos, il ne peut livrer ses céréales qu'au silo auquel il est rattaché.

Question 4.3

Oui car dans la relation LIVRAISON on peut avoir deux numéros de livraison différents correspondant au même adhérent et pour la même date. Dans la relation LIVRER ces deux numéros différents peuvent être associés avec la même céréale.

Question 4.4

A Quelle est la quantité totale de maïs de blé et d'orge livrée en 2009?

```
SELECT SUM(quantite)
FROM LIVRER, CEREALE, LIVRAISON
WHERE refCereale = CEREALE.code
AND numLivraison = LIVRAISON.numero
AND nom IN('BLE', 'MAIS', 'ORGE')
AND YEAR(date)=2009
```

On acceptera aussi

```
SELECT SUM(quantite)
FROM LIVRER, LIVRAISON
WHERE numLivraison = LIVRAISON.numero
AND refCereale IN('BLE', 'MAI', 'ORG')
AND YEAR(date)=2009
```


Ainsi que l'usage du OR, dans les deux cas, comme :

```
SELECT SUM(quantite)
FROM LIVRER, LIVRAISON
WHERE numLivraison = LIVRAISON.numero
AND
(
    refCereale = 'BLE'
    OR refCereale = 'MAI'
    OR refCereale = 'ORG'
)
AND YEAR(date)=2009
```

Les solutions à la norme SQL2 seront bien sûr acceptées :

```
SELECT SUM(quantite)
FROM LIVRER LV INNER JOIN CEREALE C ON LV.refCereale = C.code
AND LIVRAISON L INNER JOIN LIVRER LV ON L.numero = LV.numLivraison
AND nom IN('BLE','MAIS','ORGE')
AND YEAR(date)=2009
```

Ou

```
SELECT SUM(quantite)
FROM LIVRAISON L INNER JOIN LIVRER LV ON L.numero = LV.numLivraison
AND refCereale IN('BLE','MAI','ORG')
AND YEAR(date)=2009
```

B **Quelle est la quantité totale de céréales livrées pour chaque adhérent en 2009, céréale par céréale ? Le résultat sera trié par nom d'adhérent et par nom de céréale.**

```
SELECT A.numero, A.nom, C.nom, SUM(quantite)
FROM LIVRAISON L, LIVRER LV, ADHERENT A, CEREALE C
WHERE refAdherent = A.numero
AND L.numero = numLivraison
AND refCereale = C.code
AND YEAR(date)=2009
GROUP BY A.numero, A.nom, C.nom
ORDER BY A.nom, C.nom
```

Question 4.5 ()

Énoncer en une phrase simple le résultat que permet d'obtenir la sous requête SQL puis celui que permet d'obtenir la requête principale.

```
SELECT A.numero, A.nom,
FROM LIVRAISON L, LIVRER LV, ADHERENT A, CEREALE C
WHERE refAdherent=A.numero
AND LV.numlivraison=L.numero
AND refCereale = C.code
AND C.nom ='BLE'
AND YEAR(date)=2009
GROUP BY A.numero,A.nom
HAVING SUM(quantite)>= ALL(
    SELECT SUM(quantite)
    FROM LIVRAISON LI, LIVRER LIV, CEREALE CE
    WHERE LIV.numlivraison=LI.numero
    AND refCereale = CE.code
    AND YEAR(date)=2009
    AND CE.nom ='BLE'
    GROUP BY refAdherent)
```

Dossier 5 Échange de données Informatisé

5.1

En terme financier :

Coût de la solution actuelle : $500 + 1\,500 + 1\,500 + 2\,500 = 6\,000$ €

- Le nombre de messages transmis sera en forte augmentation (Annexe 7D) ce qui va accroître ce coût.
- Le coût des solutions d'EDI, clé en main ou infogérance est moins onéreux (cf. annexe 7C)

En terme technique :

La solution actuelle est obsolète (fax).

Mode de communication à unifier.

N'apporte aucune garantie de sécurité dans les échanges.

Pas de traçabilité des échanges

5.2

Solution clé en main : TOTAL = 5 500 € se décomposant ainsi

Serveur : $2\,700 / 3 = 900$

Logiciel : $6\,300 / 3 = 2\,100$

Maintenance : 1 000 €

Formation : 1 500 €

Solution Infogérance : TOTAL = 4 175 € se décomposant ainsi

Infogérance annuel : 2 500 €

Coût messages : $100 \times 0,75 + 100 \times 1 + 500 \times 3 = 1\,675$ €

5.3

L'évolution de la prestation d'infogérance varie en fonction du nombre de messages et de leur taille. On acceptera le mot volume.

Accepter également la variation de la tarification

5.4

Solutions	Coût	Sécurité	Compétences disponibles
Clé en main	Légèrement + onéreuse au début mais de façon fixe	Module AS2 Prévu	Formation de 3j pour 1 personne dont il faut assurer la pérennité dans l'entreprise

Solutions	Coût	Sécurité	Compétences disponibles
Infogérance	Moins onéreuse au début mais variable En fonction du poids et du nombre de messages qui semble s'accroître de façon tendancielle	Protocole HTTPS	Pas de compétence en interne puisque la prestation et infogérée et l'application accessible par un navigateur Web.

Les deux solutions sont a priori proches au regard des critères examinés. La solution clé en main est a priori un peu moins onéreuse et stable en tendance.