

Sujet d'Examen du 27 juin 2011 ( Session 2 )

**Durée: 2 heures ( + 15 minutes pour la lecture du sujet )**

**Documents non autorisés.**

**N'utiliser ni crayon à papier, ni encre rouge.**

**Qualités appréciées :**

- Lisibilité de la copie (textes et schémas), concision, précision, exhaustivité.

**Conseils :**

- Pas de temps pour écrire des généralités ! Pas de temps pour être hors sujet !

- Inutile également de recopier le sujet, mais respecter et répéter la numérotation des questions.

Prenez le temps de réfléchir et d'analyser avec vos feuilles de brouillon puis privilégiez les bonnes commandes avec les bonnes options et les bons arguments, les bons contenus de fichiers, les bons schémas, et ainsi presque aucun "roman" en français n'est nécessaire.

- Soignez votre écriture : évitez écriture trop petite, lettres mal formées ou ambiguës, surcharges, ...

**Prenez en compte les données de CE sujet.**

Chaque question peut être évaluée sur un nombre important de points (parfois plusieurs dizaines), puis la note être calculée en proportion avec le barème.

Questions : A + B + C + D : environ 5 points sur 20

Questions : E + F + G + H + I + M + N : environ 10 points sur 20

Questions : J + K + L : environ 5 points sur 20

**Bon courage !**

**Unix – Etude de cas**

**( 120 minutes, 20 points )**

Gérard Nowak

Le contexte de l'étude de cas est celui de 'Travaux sur Machines Encadrés' (TME) pour une 'Unité d'Enseignement' de nom: 'Initiation à la programmation en C sous Unix'.

Une salle est disponible avec 20 ordinateurs (reliés en un réseau local), chacun identifié par un numéro de poste de 1 à 20 et son nom: **S1 à S5 et C6 à C20**.

Chacun des postes est équipé entre autres :

- d'un disque dur de 250 Go (interface SATA)
- d'un lecteur de CD et DVD (interface SATA)
- d'une carte de communication pour réseau Ethernet.

Nom de l'unité lecteur de CD et DVD pour Unix : **/dev/sdc**

Nom de l'unité disque dur pour Unix : **/dev/sda**

Les noms physiques des partitions de cette unité devront être dérivés de cette forme.

Deux groupes ( de noms **etu** et **ens** ) de futurs utilisateurs ont été prévus avec un usage en libre service de certains des postes de la salle pour leurs sessions. Un millier d'utilisateurs de type étudiant sont prévus, une centaine sont déjà connus, une centaine d'utilisateurs de type enseignant sont prévus, une dizaine sont déjà connus.

Chaque futur utilisateur n'appartient qu'à un seul de ces deux groupes.

Sur chaque poste a été installée une occurrence du système Linux (Fedora 14) avec des possibilités minimum (gérant de fenêtres Gnome, éditeurs de textes, système de développement en C, adressage IP fixe, services Client / Server adéquats pour chaque poste pour ce qui concerne NFS et NIS).

L'adresse IP du réseau est choisie ainsi : **192.168.9.0**

Pour un poste, le 4<sup>e</sup> octet des adresses IP fixes correspond au numéro du poste.

Chaque unité disque de nom : /dev/sda, possède au minimum 4 partitions utiles dont 3 sont des "file system" : la partition système, la partition 'home-directory' de l'utilisateur de nom "root", la partition de nom de point de montage **/boot** et une partition de **swap**.

Les postes S3, S4, S5, possèdent un second disque dur de 250 Go (interface SATA).

Nom de cette unité disque dur pour Unix : **/dev/sdd**

Ces seconds disques supportent les partitions de backups soit de première version réalisés à 1h du matin, sur S3 et S4, soit de seconde version réalisés à 3h du matin sur S5.

On prévoit effectivement une seconde version de backups, pour disposer de 2 versions sur des disques différents et connaître moins d'ennuis en cas de destruction d'un disque. Les secondes versions de partitions de backup ne seront pas accessibles aux postes C6 à C20.

Certains disques possèdent selon les besoins du ou des rôles de leur poste sur le réseau, outre celles citées pour /dev/sda, une ou des partitions supplémentaires pour /dev/sda et/ou /dev/sdd, parmi : **étendue, /users/ens, /users/etu, /backup/ens, /backup/etu, /backup\_2\_ens, /backup\_2\_etu, /nfs\_tmp, /nfs\_ro, /nfs\_lib\_bin.**

Les rôles des postes sont les suivants :

- S1 : NIS Master Server,
- S2 : NIS Slave Server,
- S3 : - supporter sur le premier disque la partition /users/ens des 'home directories' des utilisateurs enseignants,
  - supporter la partition /backup/etu des sauvegardes des 'home directories' des utilisateurs étudiants sur le second disque,
- S4 : - supporter sur le premier disque la partition /users/etu des 'home directories' des utilisateurs étudiants,
  - supporter la partition /backup/ens des sauvegardes des 'home directories' des utilisateurs enseignants sur le second disque,
- S5 : NIS Slave Server,
  - supporter les sauvegardes (2<sup>e</sup> version) des 'home directories' des utilisateurs enseignants (/backup\_2\_ens) sur le second disque,
  - supporter les sauvegardes (2<sup>e</sup> version) des 'home directories' des utilisateurs étudiants (/backup\_2\_etu) sur le second disque,
  - supporter sur le premier disque 3 partitions accessibles aux postes C6 à C20 du réseau :
    - bibliothèques et applications exécutables accessibles en mode "read-only" (/nfs\_lib\_bin)
    - documents en accès "read-only" (/nfs\_ro)
    - documents en accès "read-write" pour tous ("user", "group", "other") avec le droit de modifier ou détruire réservé au "user" propriétaire (/nfs\_tmp),
- C6 à C20 : accès en libre service aux utilisateurs enseignants et étudiants pour leurs sessions de travail.

Les partitions de sauvegardes de 'home directories' accessibles aux postes C6 à C20, ne sont accessibles qu'en mode 'read-only'.

Les fichiers compressés, d'un 'home-directory', produits par les logiciels de 'backup' appartiennent au propriétaire du home-directory, avec seul le droit 'r' pour lui, qui leur est attribué. Ils sont accessibles à leurs propriétaires respectifs, lors de leurs sessions.

Une seule personne physique est administrateur de tous les postes du réseau (seule à posséder le mot de passe de l'utilisateur de nom 'root').

Pour le réseau, l'administration des postes (hosts), des groupes d'utilisateurs (group), et des utilisateurs (passwd, shadow) est centralisée grâce à NIS.

**Utiliser impérativement tous les noms proposés dans ce sujet, tels quels : S1 à S5 et C6 à C20, ens, etu, /boot, /users/ens, /users/etu, /backup/ens, /backup/etu, /backup\_2\_ens, /backup\_2\_etu, /nfs\_lib\_bin, /nfs\_ro, /nfs\_tmp, ...**

### Conseils :

- Choisir de façon raisonnable, toute information utile, qui ne serait pas citée.
- Etre très précis quant aux réelles informations manipulées, y compris pour les contenus de fichiers demandés.
- Quand des lignes de fichiers sont strictement égales, numéroter la première occurrence de telles lignes, dans la marge, et utiliser par la suite ce numéro.
- Quand des lignes de fichiers sont identiques (même structure, mais quelques champs de valeurs différentes à cause d'un numéro de poste différent, par exemple, ou autre variation régulière, ...), écrire complètement la première ligne de la série, puis des points de suspension, puis complètement la dernière ligne de la série.

### Questions :

#### A) Rôles des postes du réseau

- Quels postes ont le rôle Master Server pour NIS ?
- Quels postes ont le rôle Slave Server pour NIS ?
- Quels postes ont le rôle Client pour NIS ?
- Quels postes ont le rôle Server pour NFS ?
- Quels postes ont le rôle Client pour NFS ?

#### B) Partitions

- Ecrire pour chacun des postes S1 à S5, et C6 à C7, à raison d'une ligne par partition, la liste des partitions de leur(s) disque(s) dur(s), avec pour chacune :
  - son nom physique complet
  - le nom de son point de montage
  - son type.

#### C) Interface réseau

- Ecrire pour le poste C6, les quelques lignes du fichier :  
/etc/sysconfig/network-scripts/ifcfg-eth1  
caractérisant l'interface réseau. Les lignes en cause commencent par :  
BOOTPROTO, NETWORK, NETMASK, BROADCAST, IPADDR
- Pour le réseau de ce cas d'étude, quelles sont les adresses IP spécifiques réservées à des usages prédéfinis ?
- Ecrire pour le poste C6, le contenu du fichier :  
/etc/sysconfig/network

#### D) Associations : adresse IP - Nom

- Sachant que le poste S1, via NIS, centralise sur le réseau la gestion des postes (hosts), écrire pour chacun des postes S1 à S5, et C6 à C7, le contenu de leur fichier : /etc/hosts. N'hésitez pas à utiliser "idem" quand des fichiers sont identiques. et les "..." quand des lignes sont similaires.

#### E) NFS

- Pour chacun des postes S1 à S5, et C6 à C7, écrire les contenus des fichiers : /etc/fstab  
Ne s'intéresser qu'aux partitions utiles au cadre de cette étude de cas, autrement dit toutes celles impliquant les disques durs. Ignorer les 2 dernières colonnes, mais indiquer toutes les options.  
- Quelle ligne de commande permettrait sur le poste C20 de "démonter" la partition distante déjà montée /nfs\_lib\_bin en supposant que le fichier /etc/fstab contienne la ligne correcte concernant cette partition ?  
- Quelle ligne de commande permettrait sur le poste C20 de "monter" la partition distante /nfs\_tmp en supposant qu'elle n'est pas montée et que le fichier /etc/fstab ne contienne pas la ligne concernant cette partition ?

#### F) NFS

- Pour chacun des postes S1 à S5, et C6 à C7, écrire les contenus des fichiers : /etc/exports  
Expliciter les options intéressantes pour cette étude (ro ou rw, root\_squash ou no\_root\_squash), même celles par défaut.  
- Quelle ligne de commande permet de rendre exportable le contenu d'un tel fichier ?

#### G) Partitions montées

On suppose tous les montages de partitions réalisés.

- Pour chacun des postes S1 à S5, et C6 à C7, écrire ce qu'afficherait à l'écran l'exécution de la commande :

```
ls -ld /nfs_* /users /backup*
```

Option : -d, --directory list directory entries instead of contents

Ne s'intéresser qu'aux champs : type, droits, propriétés et nom.

- Pour les postes S5, et C6 à C7, écrire ce qu'afficherait à l'écran l'exécution de la commande :

```
ls -aRl /users/ens/nowak
```

en supposant que c'est la première session pour cet utilisateur. De plus, dans son 'home-directory' on ne s'intéressera qu'à l'existence du fichier .bash\_profile, et bien sûr aux champs : type, droits, propriétés et nom.

- Pour le poste C6, écrire ce qu'afficherait à l'écran l'exécution de la commande :

```
ls -aRl /backup/ens/nowak
```

en supposant qu'une sauvegarde a déjà eu lieu. On s'intéressera bien sûr aux champs : type, droits, propriétés et nom.

#### H) Gestion des comptes

On suppose que NIS Master Server prend en compte les informations des fichiers :

```
/etc/passwd
```

```
/etc/group
```

- Ecrire la ligne du fichier : /etc/passwd concernant l'administrateur.

- Ecrire 2 lignes du fichier : /etc/passwd concernant deux utilisateurs de type enseignant.

- Ecrire 2 lignes du fichier : /etc/passwd concernant deux utilisateurs de type étudiant.

- Ecrire les 2 lignes du fichier : /etc/group concernant les groupes des enseignants et des étudiants.

### **I) 'File System' et droits**

On suppose que les droits par défaut pour les éléments d'un 'File System' pour Unix conviennent pour les 'home directories' (et leur contenu) des utilisateurs de types enseignant et étudiant.

- Quels sont ces droits par défaut pour un répertoire ?
- Quels sont ces droits par défaut pour un fichier ordinaire ?
- Quels sont ces droits par défaut pour un lien symbolique ?
- Que faudrait-il mettre en œuvre si l'on ne souhaitait aucun droits pour 'o' (other), pour les 'home directories' (et leur contenu) des utilisateurs de type étudiant ?

### **J) Rôles NIS en 3 étapes : étape 1) NIS Master Server**

- On suppose que les fichiers /etc/passwd, /etc/group, /etc/shadow, /etc/gshadow sont correctement préparés sur le poste S1 et que le package "\*ypserv\*.rpm" est installé en prévision de son rôle Master Server pour NIS. Quels sont les noms absolus des fichiers en cause, à mettre à jour pour mettre en œuvre ce rôle, dans un premier temps sans postes Slave Server pour NIS ?
- Pour chacun de ces fichiers, écrire les quelques lignes auxquelles il faut particulièrement s'intéresser pour cette étude de cas.
- Quels sont les processus démons qui doivent être actifs ?
- Ecrire la ligne de commande permettant de signifier au poste qu'il joue le rôle de Master Server NIS.

### **K) étape 2) NIS Clients**

- Pour le rôle Client de NIS, quels sont les noms absolus des fichiers en cause, à mettre à jour ?
- Pour chacun de ces fichiers, écrire les quelques lignes auxquelles il faut particulièrement s'intéresser pour cette étude de cas.
- Quels sont les processus démons qui doivent être actifs ?

### **L) étape 3) NIS Slave Servers**

- Pour la mise en œuvre des rôles Slave Server de NIS, quels postes sont affectés ?
- Quels sont les noms absolus des fichiers en cause, à mettre à jour ?
- Pour chacun de ces fichiers, écrire les quelques lignes auxquelles il faut particulièrement s'intéresser pour cette étude de cas.
- Quels sont les processus démons qui doivent être actifs ?
- Ecrire la ligne de commande permettant de signifier à un poste qu'il joue le rôle de Slave Server NIS.

### **M) backup de backup**

Quelle séquence d'opérations (sur la base d'une ligne ou deux par opération) envisager sur les postes S4 et S5 en cas de destruction de la partition /backup\_2\_ens du poste S5 pour la restaurer à partir de celle /backup/ens du poste S4 ?

### **N) backup de backup**

Quelle séquence d'opérations (sur la base d'une ligne ou deux par opération) envisager sur les postes S4 et S5 en cas de destruction de la partition /backup/ens du poste S4 pour la restaurer à partir de celle /backup\_2\_ens du poste S5 ?