

# Examen de 1ère session du module LI350

Durée : 2 heures

*Seuls documents autorisés :*

*Une feuille A4 recto-verso*

---

## Exercice 1 (13 points) — Étude de cas Linux

---

Le contexte de l'étude de cas est celui d'une entreprise située sur deux sites : Site<sub>A</sub> et Site<sub>B</sub>. Sur chacun d'eux, les machines sont toutes dotées d'un système d'exploitation Linux Fedora 14.

Le site *A* ne contient qu'une seule salle, nommée « SComm », dédiée au service commercial de l'entreprise. Cette salle contient 10 postes de travail, nommés P1 à P10, accessibles de tous les commerciaux et **uniquement** d'eux.

Sur le site *B*, une salle « SInge » est dédiée aux ingénieurs de l'entreprise et contient 20 postes de travail nommés P11 à P30. Ceux-ci sont accessibles de tous les ingénieurs de l'entreprise et **uniquement** d'eux. La salle « SInge » contient également 2 machines M1 et M2 destinées exclusivement à des utilisateurs de passage extérieurs à l'entreprise. Enfin, le site *B* est également doté d'une petite salle « SServ » contenant cinq machines serveurs :

- une machine nommée **msNISInge** servant de serveur NIS maître pour l'authentification de l'ensemble des ingénieurs ; cette machine aura également pour tâche d'exporter, **uniquement** pour les ingénieurs, un répertoire `/nfs_tmp_inge` ;
- une machine nommée **msNISComm** servant de serveur NIS maître pour l'authentification de l'ensemble des commerciaux ; cette machine aura également pour tâche d'exporter, **uniquement** pour les commerciaux, un répertoire `/nfs_tmp_comm` ;
- une machine nommée **NFSInge** servant de serveur NFS pour les comptes des ingénieurs de l'entreprise. Les comptes des ingénieurs sont tous situés dans un répertoire `/users_inge`. Cette machine servira également de serveur NIS esclave pour **msNISInge** ;
- une machine nommée **NFSComm** servant de serveur NFS pour les comptes des commerciaux de l'entreprise. Les comptes des commerciaux sont tous situés dans un répertoire `/users_comm`. Cette machine servira également de serveur NIS esclave pour **msNISComm** ;
- une machine **Gate** servant de **passerelle** entre le site *A* et le site *B*. Cette machine servira également à réaliser les sauvegardes des comptes des commerciaux et des ingénieurs de l'entreprise. Les premières seront stockées dans un répertoire `/backup_comm` et les secondes dans un répertoire `/backup_inge`. **Gate** sera installée de telle sorte que l'on puisse garantir le stockage jusqu'à 1 teraoctet (1000 gigaoctets) de sauvegardes des comptes des commerciaux et jusqu'à 2 teraoctets de sauvegardes des comptes des ingénieurs. Enfin, elle exportera à toutes les machines P1 à P30 ainsi que M1 et M2 un répertoire en lecture seule `/nfs_ro` se trouvant sur une partition de 100 gigaoctets.

### Quelques conseils pour la suite :

- Choisir de façon raisonnable toute information utile qui ne serait pas indiquée dans l'énoncé.
- Répondre à CE sujet et non selon les travaux associés aux séances passées de TME.
- Être 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 similaires (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.

**Q 1.1** On souhaite par la suite que l'ensemble des machines du site *B* soient sur le réseau 192.168.1.0 et que celle du site *A* soient sur le réseau 192.168.2.0. La machine *Gate* servant de passerelle entre les deux réseaux est équipée de deux cartes réseaux. La première, d'interface *eth0*, est affectée au réseau 192.168.1.0, tandis que la deuxième, d'interface *eth1*, est affectée au réseau 192.168.2.0. Pour chacun de ces réseaux, le 4ème octet de son adresse IP est 254 (comme c'est le cas usuellement pour les passerelles). Définissez les paramètres des deux interfaces de la machine *Gate* (BOOTPROTO, TYPE, NETWORK, NETMASK, BROADCAST, IPADDR).

Pour *eth0* :

```
BOOTPROTO=static
TYPE=Ethernet
NETWORK=192.168.1.0
NETMASK=255.255.255.0
BROADCAST=192.168.1.255
IPADDR=192.168.1.254
```

Pour *eth1* :

```
BOOTPROTO=static
TYPE=Ethernet
NETWORK=192.168.2.0
NETMASK=255.255.255.0
BROADCAST=192.168.2.255
IPADDR=192.168.2.254
```

**Q 1.2** On souhaite maintenant que l'ensemble des machines du site *B* soient sur le réseau 192.168.1.0. L'interface réseau de ces machines est *eth0*. Définissez les paramètres de cette interface réseau pour l'ensemble des machines du site *B*, excepté *Gate* (BOOTPROTO, TYPE, NETWORK, NETMASK, BROADCAST, IPADDR, GATEWAY). Les serveurs (autres que *Gate*) auront des adresses IP allant de 192.168.1.101 à 192.168.1.104 tandis que les postes P11 à P30 auront des adresses de 192.168.1.11 à 192.168.1.30.

Pour une machine *X*, avec  $X = 101$  à 104 pour les serveurs et  $X = 11$  à 30 pour les postes P11 à P30, on a :

```
BOOTPROTO=static
TYPE=Ethernet
NETWORK=192.168.1.0
NETMASK=255.255.255.0
BROADCAST=192.168.1.255
IPADDR=192.168.1.X
GATEWAY=192.168.1.254
```

On supposera par la suite que les machines du site P1 à P10 du *A* ont des adresses IP respectives allant de 192.168.2.1 à 192.168.2.10 et que les postes M1 et M2 ont les adresses IP 192.168.2.21 et 192.168.2.22.

**Q 1.3** On souhaite maintenant que toutes les machines de chaque site puissent « pinger » les autres machines de l'entreprise (des 2 sites) en ne spécifiant plus leurs adresses IP mais leurs noms (P1, . . . , P30, *Gate*, etc.). Indiquez quels fichiers vous éditeriez pour cela et précisez leur contenu.

Il faut éditer le fichier `/etc/hosts`. Sur le site *B*, son contenu est :

```
192.168.2.1 P1
.....
192.168.2.10 P10
192.168.1.11 P11
.....
192.168.1.30 P30

192.168.2.21 M1
192.168.2.22 M2

192.168.1.101 msNISInge
192.168.1.102 msNISComm
192.168.1.103 NFSInge
192.168.1.104 NFSComm
192.168.1.254 Gate
```

Sur le site *A*, son contenu est identique excepté la dernière ligne qui est égale à :

```
192.168.2.254 Gate
```

**Q 1.4** Indiquez les opérations à effectuer afin que *Gate* puisse agir comme une passerelle entre les deux réseaux.

Il faut activer l'IP forwarding, c'est-à-dire éditer le fichier `/etc/sysctl.conf` et remplacer le `<= 0 >` de la ligne `net.ipv4.ip_forward =` par un `<= 1 >`. Au prochain reboot, *Gate* transmettra les paquets d'un réseau à l'autre.

**Q 1.5** Les machines serveurs *msNISInge*, *msNISComm*, *NFSInge* et *NFSComm* disposent chacune d'un disque dur `/dev/sda` de 2 téraoctets. Actuellement, ce disque contient une partition `/dev/sda1` de 50 gigaoctets sur lequel un système linux (*/*) a été installé. Il contient également une partition `/dev/sda2` de 20 gigaoctets pour le swap. Précisez pour chacune de ces machines quelles partitions supplémentaires vous envisageriez de créer et, le cas échéant, quel serait leur nom, leur taille, leur type (primaire, logique, *etc.*), et quel serait le but de ces nouvelles partitions.

- La machine *msNISInge* doit exporter `/nfs_tmp_inge`. On va donc créer une partition primaire `/dev/sda3` de 1,5 téra, par exemple, afin de la contenir.
- La machine *msNISComm* doit exporter `/nfs_tmp_comm`. On va donc créer une partition primaire `/dev/sda3` de 1,5 téra, par exemple, afin de la contenir.
- La machine *NFSInge* doit exporter les comptes des ingénieurs `/users_inge`. On va donc créer une partition primaire `/dev/sda3` de 1,970 téraoctets afin de la contenir.
- La machine *NFSComm* doit exporter les comptes des commerciaux `/users_comm`. On va donc créer une partition primaire `/dev/sda3` de 1,970 téraoctets afin de la contenir.

**Q 1.6** La machine *Gate* dispose d'un disque dur `/dev/sda` de 4 téraoctets. Actuellement, ce disque contient une partition `/dev/sda1` de 50 gigaoctets sur lequel un système linux (*/*) a été installé. Il

contient également une partition `/dev/sda2` de 20 gigaoctets pour le swap. Précisez quelles partitions supplémentaires vous envisageriez de créer et, le cas échéant, quelle serait leur taille, leur type (primaire, logique, *etc.*), et quel serait le but de ces nouvelles partitions.

Ici, on doit rajouter 3 partitions : deux pour la gestion des backups (afin d'assurer que l'on puisse sauvegarder jusqu'à 1 ou 2 teras de comptes utilisateurs), et une pour `/nfs_ro`. On doit donc :

1. créer une partition étendue `/dev/sda4` de 3,930 gigaoctets pour remplir tout le disque ;
2. créer une partition logique `/dev/sda5` de 1 teraoctet pour `/backup_comm` ;
3. créer une partition logique `/dev/sda6` de 2 teraoctets pour `/backup_inge` ;
4. créer une partition logique `/dev/sda7` de 100 gigaoctets pour `/nfs_ro` ;

**Q 1.7** Indiquez l'ensemble des commandes (formatage, *etc.*) à effectuer dans l'état actuel de `Gate` afin d'installer le répertoire `/nfs_ro`, c'est-à-dire afin que l'administrateur puisse se déplacer dedans et y ajouter des fichiers (évidemment, les fichiers seront contenus dans la partition de 100 gigaoctets mentionnée dans la description de `Gate` sur la page 1).

1. Il faut passer root avec la commande `su -`.
2. Il faut utiliser `fdisk /dev/sda` afin de créer la partition logique de 100 gigaoctets.
3. Soit on exécute `partprobe`, soit on reboote la machine afin que le système reconnaisse la partition `/dev/sda7`.
4. On formate la partition : `mkfs -t ext4 /dev/sda7`.
5. On crée le point de montage `mkdir /nfs_ro`.
6. On rajoute dans `/etc/fstab` la ligne :  
`/dev/sda7 /nfs_ro ext4 defaults 0 2`
7. On effectue le montage : `mount /nfs_ro`.

**Q 1.8** Les machines P1 à P30 ont chacune un disque dur `/dev/sda` de 1 teraoctet. Actuellement, ce disque contient une partition `/dev/sda1` de 50 gigaoctets sur lequel un système linux (`/`) a été installé. Il contient également une partition `/dev/sda2` de 20 gigaoctets pour le swap. Faut-il créer de nouvelles partitions afin que les utilisateurs de l'entreprise puissent travailler ? Le cas échéant, indiquez quelles partitions vous créeriez, quelle serait leur taille et quel serait leur but. Vous justifierez votre réponse.

Il n'y a aucune partition à créer car les partitions utiles seront exportées par les serveurs.

**Q 1.9** Indiquez les contenus des fichiers `/etc/exports` des serveurs `msNISInge`, `msNISComm`, `NFSInge`, `NFSComm` et `Gate`.

Le fichier de `msNISInge` :

```
/nfs_tmp_inge 192.168.1.0/24(rw,root_squash)
```

Le fichier de `msNISComm` :

```
/nfs_tmp_comm 192.168.1.0/24(rw,root_squash)
```

Le fichier de NFSInge :

```
/users_inge 192.168.1.11(rw,root_squash)
.....
/users_inge 192.168.1.30(rw,root_squash)
/users_inge 192.168.1.254(rw,no_root_squash)
```

Le fichier de NFSComm :

```
/users_comm 192.168.2.1(rw,root_squash)
.....
/users_comm 192.168.2.10(rw,root_squash)
/users_comm 192.168.1.254(rw,no_root_squash)
```

Le fichier de Gate :

```
/nfs_ro 192.168.1.0/24(rw,root_squash)
/nfs_ro 192.168.2.0/24(rw,root_squash)
```

**Q 1.10** Indiquez la liste des opérations à effectuer afin que les fichiers des commerciaux se trouvant sur `/users_comm` de NFSComm puissent être visibles des postes P1 à P10.

1. Il faut que NFSComm exporte le répertoire `/users_comm`. Pour cela, il suffit de cocher dans `ntsysv` l'activation du service `nfs` (les autres services dont il dépend sont par défaut activés). Éventuellement, activer le service manuellement via la commande `/etc/init.d/nfs start`.
2. Sur chacun des postes P1 à P10, il faut créer un répertoire `/users_comm`.
3. Sur chacun des postes P1 à P10, il faut rajouter la ligne suivante dans le fichier `/etc/fstab` :  
`Gate:/users_comm /users_comm nfs defaults,bg,soft 0 0`
4. Éventuellement, monter manuellement le répertoire : `mount /users_comm`.

**Q 1.11** Tous les commerciaux appartiennent au groupe `comm`. Si NIS n'a pas encore été mis en place, sur quelles machines ce groupe doit-il être créé. Vous justifierez votre réponse. Indiquez quelle commande permet de créer ce groupe.

Il faut créer ce groupe sur NFSComm afin que les fichiers des utilisateurs puissent appartenir au groupe. Il faut également le créer sur msNISComm afin que les fichiers de `/nfs_tmp_comm` puissent appartenir au groupe. Il faut aussi le créer sur Gate afin que les backups appartiennent au groupe. Enfin, il faut le créer sur les machines P1 à P10.  
La commande à utiliser est `groupadd -g gid comm`.

**Q 1.12** Les commerciaux ont des UID allant de 1000 à 9999 et les ingénieurs ont des UID allant de 10000 à 19999. Indiquez ce que vous éditeriez dans le fichier `/var/yp/Makefile` de msNISComm afin de gérer l'authentification des commerciaux (n'oubliez pas que NFSComm est un esclave de msNISComm). Pour cela, on souhaite ne pas merger les passwords et les shadows.

Il faut éditer les lignes suivantes :

```
NOPUSH=false # esclave
MINUID=1000
MAXUID=9999
MINGID=1000 # on suppose que le groupe Comm = GID 1000
MAXGID=1000
MERGE_PASSWD=false
MERGE_GROUP=false
ALL = passwd shadow group
```

---

## Exercice 2 (7 points) — *Partie Windows – durée estimée : 30mn*

---

Une école vient d'ouvrir ses portes et vous désigne comme administrateur du parc de machines. Cette école est composée de :

- 600 postes pour les élèves en libre-service ; ces postes ne sont pas réservés,
- 8 enseignants, donc 8 cours nommés C1 à C8,
- 3 administratifs,
- une salle des enseignants à laquelle seuls les enseignants ont accès et qui leur permet de « publier » leur cours avec 3 ordinateurs,
- des ordinateurs réservés aux administratifs.

Cette école veut fonctionner sous Windows Server 2008 et Windows 7.

**Q 2.1** Le schéma du réseau :

**Q 2.1.1** Décrivez l'organisation des machines (serveurs, clients) que vous recommanderiez pour une telle organisation. On demande ici les serveurs que vous mettriez en place et les services ou rôles que vous attribueriez à chacun des serveurs mis en place. Une attention toute particulière sera portée à la sûreté du système (quand un serveur tombe en panne, l'accès aux ressources doit être maintenu). Vous pourrez traiter cette question par un schéma sur lequel devront figurer toutes les informations.

**Q 2.1.2** Donnez la configuration IP (sachant que l'on se trouve dans le sous-réseau non routable de type 192.168).

**Q 2.2** Les utilisateurs :

Vous avez mis en place un serveur pour les utilisateurs.

**Q 2.2.1** Comment s'appelle le rôle dédié à la gestion des ordinateurs et des utilisateurs sous Windows ?

**Q 2.2.2** On veut que les enseignants puissent avoir accès à toutes les machines des salles étudiants en mode administrateur mais ils ne doivent pas être administrateurs du domaine ni des machines des administratifs. Comment mettez-vous en place un tel système ?

**Q 2.2.3** On veut obliger les étudiants, mais uniquement les étudiants, à avoir des mots de passe forts. Que mettez-vous en œuvre sous Windows pour le faire, sans entrer dans les détails ?

**Q 2.3** Gestion de la vie courante :

**Q 2.3.1** Un utilisateur vient vous voir et vous annonce qu'il a effacé par erreur toutes ses données. Que faites vous ?

**Q 2.3.2** Un utilisateur vient vous voir et vous dit qu'il ne peut pas se connecter. Indiquez toutes les sources d'erreurs que vous pourriez vérifier.

**Q 2.3.3** Un des postes devient de plus en plus lent lors de son utilisation. Quels sont les outils que vous mettez en œuvre pour diagnostiquer ce qui ne va pas sur ce poste.