
Quotas

Utilisation de quotas de disque

Introduction

La plupart des administrateurs système ont eu une partition système serveur saturée pour une raison ou une autre, généralement suivie de près par un plantage du système ou une panique du noyau.

Un quota de disque est une limite fixée par un administrateur système qui restreint certains aspects de l'utilisation du système de fichiers sur un système d'exploitation. La fonction de définition de quotas sur les disques consiste à allouer un espace disque limité de manière raisonnable.

L'utilitaire quota permet de limiter l'utilisation du disque par utilisateur et par système de fichiers.

Avertissement ...

Une limitation importante est que les quotas se trouvent sur un système de fichiers et non sur une arborescence de répertoires. Si on a deux arborescences de répertoires (/home et /var/www, par exemple) nécessitant des quotas conflictuels ou différents, ces arborescences de répertoires doivent figurer sur des systèmes de fichiers distincts, ce qui signifie des partitions séparées.

Concepts de quotas

Les termes suivants sont utiles pour configurer les quotas ...

- **Limite permissive** (*soft limit*)
Limite pouvant être dépassée, avec les avertissements qui en résultent jusqu'à la fin du délai de grâce ;
- **Limite stricte** (*hard limit*)
Limite qui est généralement supérieure à la limite souple et ne peut pas être dépassée ;
- **Délai de grâce** (*grace period*)
Limite souple pouvant être dépassée jusqu'à la limite maximale jusqu'à ce que la valeur de la période de grâce soit atteinte.
Ensuite, pour enregistrer davantage de données, la quantité utilisée doit être inférieure à la limite souple.



Quotas (suite)

Limite souple et limites strictes

Plusieurs options sont disponibles pour appliquer des limites sur la quantité d'espace disque qu'un utilisateur ou un groupe peut utiliser et sur le nombre de fichiers qu'ils peuvent créer. Les allocations peuvent être limitées en fonction de l'espace disque (quotas de bloc), du nombre de fichiers (quotas d'inode) ou d'une combinaison des deux.

Chaque limite est divisée en deux catégories: les limites strictes et les limites souples ...

- Une **limite stricte** (*hard limit*) ne doit pas être dépassée.
Une fois qu'un utilisateur ou un groupe atteint une limite stricte, aucune allocation supplémentaire ne peut être effectuée sur ce système de fichiers par cet utilisateur ou ce groupe.
Par exemple, si l'utilisateur possède une limite fixe de 100 MiB sur un système de fichiers et utilise actuellement 99 MiB, l'utilisateur ne peut allouer que 1 MiB supplémentaires.
La tentative d'allocation de 1,1 MiB supplémentaires échouera.
- Les **limites souples** (*soft limits*) peuvent être dépassées pendant une durée limitée, connue sous le nom de délai de grâce, limite qui est d'une semaine par défaut.
Si un utilisateur dépasse sa limite plus longtemps que la période de grâce, la limite logicielle se transforme en limite stricte et aucune autre allocation n'est autorisée.
Lorsque l'utilisateur retombe en dessous de la limite souple, le délai de grâce est réinitialisé.

Délai de grâce

Le délai de grâce (*grace period*) est configuré avec la commande **edquota -t**.

Il consiste en un délai avant que la limite souple ne soit appliquée pour un système de fichiers ayant la fonction de quota activée.

Les unités de temps **sec**(onds), **min**(utes), **hour**(s), **day**(s), **week**(s) et **month**(s) peuvent être utilisées.



Quotas (suite)

Configuration des quotas

Voici les grandes étapes afin d'implémenter des quotas de disque ...

- **Activation des quotas** par système de fichiers en modifiant le fichier `/etc/fstab` ;
- **Remontage des systèmes de fichiers** ;
- **Création des fichiers de base de données** de quotas et **génération de la table d'utilisation** du disque ;
- **Attribution des stratégies de quota**.

Pour configurer des quotas, il faut, dans un premier temps, identifier un système de fichiers.

Il n'est pas recommandé de définir des quotas sur le système de fichiers racine (/), mais plutôt sur des systèmes de fichiers contenant les ensembles d'utilisateurs et de données les plus actifs ...

```
>> cat /etc/fstab
```

```
/dev/mapper/turnkeyvm-root    /      ext4    errors=remount-ro    0      1
/dev/mapper/turnkeyvm-swap_1  none   swap    sw                   0      0
/dev/sdb1                     /data  ext4    acl,user_xattr,usrquota,grpquota
                                00
```

Après avoir modifié le fichier `/etc/fstab`, on doit remonter le système de fichier ...

```
>> mount -all
```

ou

```
>> mount /data -vo remount
```

Vérification que la partition `/data` est montée en entrant la commande `mount` et en inspectant la sortie ...

```
>> mount
```

```
sysfs on /sys type sysfs (rw,nosuid,nodev,noexec,relatime)
proc on /proc type proc (rw,nosuid,nodev,noexec,relatime)
udev on /dev type devtmpfs (rw,nosuid,relatime,size=240188k,nr_inodes=60047,mode=755)
... Résultat tronqué pour l'affichage ...
/dev/sdb1 on /data type ext4 (rw,relatime,quota,usrquota,grpquota,data=ordered)
```

Vérification que le système de fichiers dispose des options correctes (`usrquota` et `grpquota`) ...

```
>> mount | grep usrquota
```

```
/dev/sdb on /data      type ext4      (rw,relatime,quota,usrquota,grpquota,data=ordered)
```



Quotas (suite)

Astuce ...

On peut également effectuer la vérification à l'aide de la commande ...

```
>> cat /proc/mounts | grep ' /data '  
/dev/sdd1 /data ext4 rw,relatime,quota,usrquota,grpquota,data=ordered 0 0
```

Ajout d'un utilisateur normal pour tester les quotas avec les prochains éléments ...

```
>> useradd -m tux  
>> passwd tux
```

Création du système de fichier avec quotas

Une fois que chaque système de fichiers avec quota est remonté, le système est capable de travailler avec des quotas de disque. Toutefois, le système de fichiers lui-même n'est pas encore prêt à prendre en charge les quotas. L'étape suivante consiste à exécuter la commande quotacheck.

Mise à jour des fichiers aquota.*

```
>> quotacheck -cvug /data  
quotacheck: Your kernel probably supports journaled quota but you are not using it. Consider switching to journaled  
quota to avoid running quotacheck after an unclean shutdown.  
quotacheck: Scanning /dev/sdb [/data] done  
quotacheck: Cannot stat old user quota file /data/aquota.user: No such file or directory. Usage will not be  
ubtracted.  
quotacheck: Cannot stat old group quota file /data/aquota.group: No such file or directory. Usage will not be  
subtracted.  
quotacheck: Cannot stat old user quota file /data/aquota.user: No such file or directory. Usage will not be  
subtracted.  
quotacheck: Cannot stat old group quota file /data/aquota.group: No such file or directory. Usage will not be  
subtracted.  
quotacheck: Checked 2 directories and 0 files  
quotacheck: Old file not found.  
quotacheck: Old file not found.
```



Quotas (suite)

Voici un détail des options de la commande ...

- L'**option -c** spécifie que les fichiers de quota doivent être créés pour chaque système de fichiers avec des quotas activés ;
- L'**option -u** spécifie de vérifier les quotas utilisateur et l'**option -g** spécifie de vérifier les quotas de groupe ;
- L'utilisation de la commande sans spécification de -u ou -g entraînera l'option par défaut de usrquota (-u) ;
- Comme dans toutes les commandes relatives aux quotas, l'**option -v** demande à une commande de passer en mode verbeux (verbose).

Remarques ...

La commande `edquota` crée ou modifie les fichiers de quota (`aquota.user`, `aquota.group`) à la racine du système de fichiers.

Il est toutefois possible de créer manuellement ces fichiers ...

```
>> cd /data
>> touch aquota.user aquota.group
>> chmod 600 aquota.*
```

L'**option -m** peut être ajoutés à la commande `quotacheck`.

Cette option désactive le remontage du système de fichiers en lecture seule lors de l'exécution du décompte initial des quotas.

Remonter le système de fichiers en lecture seule donnera des résultats plus précis au cas où un utilisateur enregistre activement des fichiers pendant le processus, mais ce n'est pas nécessaire pendant cette configuration initiale.

Rappel ...

On peut utiliser la commande `less /etc/mntab` pour afficher la liste des systèmes de fichiers actuellement montés.

Modification des paramètres de quota pour un utilisateur ...

```
>> edquota -u tux
```

Disk quotas for user tux (uid 1002):

Filesystem	blocks	soft	hard	inodes	soft	hard
/dev/sdb	0	0	0	0	0	0

Définition des quotas de bloc de tux pour correspondre aux éléments suivants ...

Filesystem	blocks	soft	hard	inodes	soft	hard
/dev/sdb	0	5000	6000	0	0	0

Enregistrement et sortie de l'éditeur.

Le tout sera chargé correctement par le système de quota.



Quotas (suite)

Remarque ...

L'option **-u** est facultative.

Commande setquota

Il existe une alternative à la commande edquota, la commande setquota.

Au lieu d'utiliser un éditeur de texte, il est possible de modifier le quota pour un usager ou un groupe

```
>> setquota -u tux 100 200 10 15 -a /data
```

```
>> setquota -g gestionnaires 200 400 20 30 -a /data
```

Contrairement à edquota, setquota mettra à jour les informations de quota d'un utilisateur en une seule commande, sans étape de modification interactive. On spécifie le nom d'utilisateur et les limites souples et strictes pour les quotas basés sur les blocs et les inodes, et enfin le système de fichiers auquel appliquer le quota.

Remarque ...

Le concept de bloc est mal spécifié et peut changer en fonction de nombreux facteurs, notamment l'outil de ligne de commande qui les signale.

Dans le contexte de la définition de quotas, il est assez sûr de supposer qu'un bloc équivaut à 1 kilo-octet d'espace disque.

Astuce ...

Afin de savoir combien de blocs de 1 kilo-octet sont disponibles pour une partition, on utilise la commande df.

```
>> df /data
```

Filesystem	1K-blocks	Used	Available	Use%	Mounted on
/dev/sdd1	30831524	51096	29191232	1%	/data



Quotas (suite)

Activation/désactivation du système de quotas

Les quotas individuels et de groupes étant définis, il faut activer le système de quotas pour le système de fichier (/data). Auparavant, le système suivait les quotas mais ne les appliquait pas.

>> **quotaon /data**

Il est également possible de passer la commande **quotaon -a** ou **quotaon --all** afin d'activer les quotas pour tous les systèmes de fichier.

Remarque ...

La commande **quotaoff** annonce au système que les systèmes de fichiers spécifiés doivent avoir tous les quotas de disque désactivés.

Cette commande est exécutée par défaut sur le système au moment de l'arrêt.

Vérification du bon fonctionnement

1. Connexion en tant tux
(ou encore avec l'utilisation de la commande su - pour devenir tux)
>> **su - tux**
2. Création d'un nouveau fichier dans le répertoire /data en tant que tux ...
>> **touch /data/tux.texte**
>> **exit**

Attention ...

Il faudra au besoin modifier les droits (permissions) sur le répertoire /data.

3. Vérification du quota répertorié pour l'utilisateur tux (en tant qu'utilisateur root) ...
>> **quota tux**
Disk quotas for user tux (uid 1002): none
4. Connexion en tant tux
(ou encore avec l'utilisation de la commande su - pour devenir tux)
>> **su - tux**



Quotas (suite)

5. Exécution de la commande quota pour voir l'utilisation actuelle de tux
>> **quota**
Disk quotas for user tux (uid 1002): none
6. Copie de tous les fichiers ordinaires du répertoire /etc dans le répertoire / data (en tant que tux) ...
>> **cp /etc/* /data**
7. Vérification du bon fonctionnement des quotas ...
>> **quota**
Disk quotas for user tux (uid 1002):

Filesystem	blocks	quota	limit	grâce	files	quota	limit	grâce
/dev/sdb	452	5000	6000	83	0	0		

>> **exit**

Limites stricte et permissive

L'édition du quota utilisateur de l'usager tux (*edquota -u tux*) implique la connaissance des paramètres suivants ...

Paramètre	Description
Filesystem	Indique la partition dont les quotas sont définis
blocks	Indique le nombre de blocs 1k actuellement utilisés par l'utilisateur/groupe
soft	Indique le nombre maximum de blocs pour l'utilisateur/groupe avant qu'un avertissement ne soit émis et que le compte à rebours du délai de grâce commence S'il est défini à 0 (zéro), aucune limite n'est appliquée
hard	Indique le nombre maximum de blocs que l'utilisateur/groupe peut utiliser Si la quantité maximale a été atteinte, aucun autre espace disque ne peut être utilisé S'il est défini à 0 (zéro), aucune limite n'est appliquée
inodes	Indique la quantité actuelle d'inodes utilisée par l'utilisateur/groupe
soft	Indique la limite d'inode souple pour l'utilisateur/ groupe . (À utiliser avec prudence)
hard	Indique la limite stricte pour les fichiers (inodes) qui, si elles sont respectées, empêchent l'utilisateur de créer davantage de fichiers



Quotas (suite)

Voici un exemple ...

```
>> edquota tux
```

```
Disk quotas for user tux (uid 1000):
```

Filesystem	blocks	soft	hard	inodes	soft	hard
/dev/sda3	24	1000000	1048576	6	0	0

Dans ce cas, si tux utilise plus de 976 Mo d'espace, un avertissement sera émis.

Si la limite stricte de 1 Go a été atteinte, l'utilisateur ne pourra plus écrire de données.

Les champs modifiables sont les paramètres logiciels et matériels pour les blocs et les inodes.

Modifier l'une des autres valeurs ne fait rien.

Remarque ...

La commande edquota appelle le mode d'édition vi, donc la connaissance de l'éditeur vi est nécessaire. Un autre éditeur peut être spécifié avec la variable d'environnement EDITOR.

On n'édite pas directement le fichier aquota.user (ou aquota.group). Le fichier /partition/aquota.user ou aquota.group est un fichier binaire que l'on ne modifie pas directement. La commande edquota donne une interface ascii avec le texte préparé. Lors de l'enregistrement du fichier avec vi, il est converti en binaire par la commande edquota et stocké dans le fichier aquota.user.

Avertissement ...

La limite stricte s'applique à tous les fichiers écrits par et pour l'utilisateur/groupe respectif, y compris les fichiers temporaires des applications démarrées, qui peuvent se bloquer à ce stade.

Réglage du délai de grâce

L'utilisation de la commande **edquota -t** permet de définir le délai de grâce des utilisateurs ...

```
>> edquota -t
```

```
Grace period before enforcing soft limits for users:
```

```
Time units may be: days, hours, minutes, or seconds
```

Filesystem	Block grace period	Inode grace period
/dev/sdb	7days	7days

Pour modifier une période de grâce, il suffira d'en modifier les paramètres.

La période de grâce peut être définie en secondes, minutes, heures, jours, semaines ou mois.



Quotas (suite)

Informations sur les quotas

La commande *quota*, exécutée en tant qu'utilisateur normal. Permet d'obtenir uniquement les informations de quota de cet utilisateur. S'il n'y a pas de quotas pour cet utilisateur, la sortie indique qu'il n'y en a pas.

L'utilisateur root a la capacité d'obtenir des données statistiques de quota sur tous les utilisateurs ...

```
[tux@debianbuster] $ repquota -a
```

Grace period before enforcing soft limits for users:

*** Report for user quotas on device /dev/sdb

Block grace time: 7days; Inode grace time: 7days

User		Block limits				File limits			
		used	soft	hard	grace	used	soft	hard	grace
root	--	20	0	0		2	0	0	
tux	--	452	5000	6000	83	0	0		

Il est également possible de préciser les données du rapport ...

```
>> repquota /data
```

```
>> quota -u tux
```

```
>> quota -g gestionnaires
```

Copie des paramètres de quota

À un ou plusieurs utilisateurs

Pour copier les paramètres de quota de tux vers kermite ...

```
>> edquota -p tux kermite
```

Pour copier les paramètres de quota sur plusieurs autres utilisateurs, on ajoute cookiemonster, fred, ..

Aux groupes

Pour copier les paramètres de quota du groupe gestionnaires vers le groupe directeurs ...

```
>> edquota -g -p gestionnaires directeurs
```

À tous les utilisateurs

L'idée est de modifier les paramètres de quota pour un utilisateur et de copier le paramètre sur tous les autres utilisateurs. Pour ce faire, on définit le quota pour tux et on applique le quota aux utilisateurs avec un UID supérieur à 999 ...

```
>> edquota -p tux $(awk -F: '$3 > 999 {print $1}' /etc/passwd)
```



Quotas (suite)

Affichage des statistiques

La commande **quotastats** peut être utilisée pour donner plus d'informations sur l'utilisation actuelle des quotas ...

>> quotastats

Kernel quota version: 6.5.1

Number of dquot lookups: 1662

Number of dquot drops: 1662

Number of dquot reads: 11

Number of dquot writes: 17

Number of quotafile syncs: 59

Number of dquot cache hits: 1640

Number of allocated dquots: 1

Number of free dquots: 1

Number of in use dquot entries (user/group): 0



Quotas (suite)

En vrac

- L'option **-p** (**--print-state**) de la commande *quotaon* affiche les systèmes de fichiers pour lesquels les quotas sont activés ...
>> quotaon -p /data
group quota on /data (/dev/sdb) is on
user quota on /data (/dev/sdb) is on
- La commande **quotacheck** est utilisée pour mettre à jour les fichiers de base de données des quotas. Pour la mise à jour de toutes les bases de données ...
>> quotacheck -a
Remarque ...
Les quotas doivent être désactivés avant de passer la commande ...
>> quotaoff -a
- Afin de modifier les quotas d'un usager de manière non-interactive, on utilisera la commande **setquota**.
- La commande **quotacheck** permet de créer les quotas d'utilisateur et de groupe. Pour ce faire, on utilisera les options -u (usager) et -g (groupe).
- Les fichiers **aquota.user** et **aquota.group** sont les fichiers de base de données créés à l'aide de la commande **quotacheck**.
- La commande **edquota -p** permet de copier les limites de quotas d'un usager à un autre. La commande **edquota -t** permet de modifier la période de grâce.
- La commande **warnquota** peut être utilisée pour avertir les utilisateurs de leur quota. La configuration est disponible dans le fichier **/etc/warnquota.conf**.



Quotas (suite)

Commandes et fichiers de quota

Le système de quotas est conçu pour limiter les utilisateurs à une certaine quantité d'espace disque par système de fichiers. La commande quota permet à un utilisateur de voir les quotas en place pour son compte.

Les commandes, paramètres et fichiers utilisés pour les quotas sont les suivants ...

Commande	Action
quotaon	Active les quotas
quotaoff	Désactive les quotas
quotacheck	Vérifie que l'utilisation de chaque utilisateur est correcte et met à jour les valeurs stockées si nécessaire
edquota	Modifie les quotas pour un utilisateur
quota	Affiche (pour utilisateur) les limites/l'espace des quotas
aquota.user	Fichier binaire contenant les informations de quota utilisateur
aquota.group	Fichier binaire contenant les informations de quota de groupe
usrquota	Option du fichier <i>/etc/fstab</i> pour les quotas d'utilisateurs
grpquota	Option du fichier <i>/etc/fstab</i> pour les quotas de groupe



Annexe 01 Commande quotacheck

La commande quotacheck est l'utilitaire qui permet de vérifier et réparer les fichiers de quotas.

Synopsis

quotacheck [-gucbfinvdmMR] [-F <quota-format>] système de fichiers | -a

Option	Description
-u ou -user	Vérification des fichiers utilisateur
-g ou -group	Vérification des fichiers de groupe
-c ou --create-files	Création de nouveaux fichiers de quota
-b ou -backup	Création des sauvegardes d'anciens fichiers de quota
-f ou -force	Obligation de vérifier même si les quotas sont activés
-i ou -interactive	Utilisation du mode interactif
-n ou --use-first-dquot	Utilisation de la première copie de la structure dupliquée
-v ou -verbose	Affichage des informations
-d ou -debug	Affichage de plus de messages
-m ou --no-remount	Absence de remontage du système de fichiers en lecture seule
-M ou --try-remount	Essaie de remontage du système de fichiers en lecture seule (même en cas d'échec)
-R ou --exclude-root	Exclusion de root lors de la vérification de tous les systèmes de fichiers
-F ou --format=<format>	Vérification des fichiers de quota de format spécifique
-a ou -all	Vérification de tous les systèmes de fichiers
-h ou -help	Affichage des messages d'aide
-V ou -version	Affichage des informations de version



Quotas (suite)

Annexe 02

Quota de disque journalisé

Le quota de disque journalisé est l'un des formats de quota les plus récents et les plus rapides.

Étape 01

On active le quota journalisé dans le fichier /etc/fstab pour toutes les partitions de données ...

```
/dev/sdb1 /data ext4 defaults,noatime,usrquota=aquota.user,grpquota=aquota.group,jqfmt=vfsv0 0 1
```

Les drapeaux exacts pour le quota journalisé sont `usrquota=aquota.user,grpquota=aquota.group,jqfmt=vfsv0`

Étape 02

On supprime ou vide les fichiers de quota sous /data.

Étape 03

On remonte toutes la partition (/data).

Étape 04

On passe les commandes suivantes ...

```
>> quotaoff -a
```

```
>> quotacheck -avugm
```

```
>> quotaon -avug
```

Ces commandes permettront de calculer les quotas.

Document sous licence ...



<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>


