|  |  |
| --- | --- |
| Btrfs Filesystem - The Best Thing Since Sliced Bread | Système de fichiers BTRFS |

Table des matières

[Commandes btrfs 2](#_Toc81133384)

[Installation du paquet btrfs 3](#_Toc81133385)

[Création, conversion ou formatage d’une partition avec btrfs 4](#_Toc81133386)

[Sous-volumes 5](#_Toc81133387)

[Montage des sous-volumes 7](#_Toc81133388)

[Autres commandes sur les sous-volumes 8](#_Toc81133389)

[Vérification des erreurs 12](#_Toc81133390)

[Instantannés 14](#_Toc81133391)

[Instantanés d'un sous-volume 15](#_Toc81133392)

[Instantanés en lecture seulement 20](#_Toc81133393)

[Suppression d'un instantané 21](#_Toc81133394)

[Autres fonctionnalités 23](#_Toc81133395)

[Compression 23](#_Toc81133396)

[Options pour les points de montage 27](#_Toc81133397)

[Position des options de montage 27](#_Toc81133398)

[Annexe 01 Utilitaires du système de fichiers btrfs 30](#_Toc81133399)

[Utilitaire df 30](#_Toc81133400)

[Utilitaire btrfs filesystem show|sync 30](#_Toc81133401)

[Utilitaire de défragmentation 31](#_Toc81133402)

[Utilitaire btrfs filesystem resize 31](#_Toc81133403)

[Utilitaire btrfs device 32](#_Toc81133404)

[Utilitaire btrfs scrub 32](#_Toc81133405)

[Utilitaire btrfs filesyetm label 33](#_Toc81133406)

[Annexe 02 Options de montage intéressantes 34](#_Toc81133407)

# Commandes btrfs

La **commande btrfs gère et affiche des informations** sur le système de fichiers Btrfs.   
Elle **prend toujours une sous-commande suivie d'autres arguments de commande**.

**Sans aucune sous-commande**, il affiche son **module d’aide** ...

**Utilisation  
btrfs [--help] [--version] [--format <format>] [-v|--verbose] [-q|--quiet] <group> [<group>...] <command> [<args>]**

**Groupes de commandes**

|  |  |
| --- | --- |
| Commande | Description |
| balance | Équilibrage des données entre les appareils ou modification des groupes de blocs à l'aide de filtres |
| device | Gestion et interrogation des périphériques dans le système de fichiers |
| filesystem | Affichage des tâches et informations du système de fichiers |
| inspect-internal | Requête diverses informations internes |
| property | Modification des propriétés des objets du système de fichiers |
| qgroup | Modification des propriétés des objets du système de fichiers |
| quota | Gestion des groupes de quotas |
| replace | Remplacement d’un périphérique dans le système de fichiers |
| rescue | Boîte à outils de sauvetage pour des opérations de sauvetage spécifiques |
| scrub | Vérification des sommes de contrôle des données et des métadonnées |
| subvolume | Gestion des sous-volumes (création, suppression, liste, ...) |

**Commandes**

|  |  |
| --- | --- |
| Commande | Description |
| check | Vérification de l'intégrité structurelle d'un système de fichiers (non monté) |
| recieve | Reception des sous-volumes d'un flux |
| restore | Tentative de restauration des fichiers à partir d'un système de fichiers endommagé (non monté) |
| send | Envoie du (des) sous-volume(s) vers la sortie standard (*stdout*) |
| help | Affichage des informations d'aide |
| version | Affichage de la version de btrfs-progs |

Pour un aperçu d'une commande donnée, on utilise btrfs <commande> --help ou btrfs [command...] --help --full pour afficher toutes les options disponibles …  
**>> btrfs subvolume --help**  
**>> btrfs subvolume --help --full**

Tout **nom de commande peut être abrégé** tant qu'il **reste sans ambiguïté**,  
Il est recommandé d'utiliser des noms de commande complets dans les scripts …  
**>> sudo btrfs subvolume show /mnt/data/projets  
>> sudo btrfs sub sh /mnt/data/projets**

**>> sudo btrfs subvolume list /mnt/data  
>> sudo btrfs sub li /mnt/data  
>> sudo btrfs sub l /mnt/data**

**>> sudo btrfs s l /mnt/data**

Tous les groupes de commandes ont leur page de manuel …   
**>> man btrfs-<Groupe>  
>> man btrfs-subvolume**

## Installation du paquet btrfs

Pour la distribution Debian, afin de pouvoir installer le système de fichiers Btrfs sur une partition, on doit **installer le paquet btrfs-progs** …   
**>> sudo apt search btrfs | grep btrfs  
>> sudo apt install btrfs-progs**

Pour vérifier l’installation …  
**>> sudo btrfs --version**ou  
**>> whereis btrfs**

# Création, conversion ou formatage d’une partition avec btrfs

**Avant d’installer le système de fichier** (formater) un disque à l’aide de Btrfs, on doit le partitionner.  
Pour ce faire, on utilise les **utilitaires fdisk ou parted**.

Pour installer le système d’exploitation sur une partition avec le système de fichier btrfs …   
**>> sudo mkfs.btrfs <Partition >  
>> sudo** **mkfs.btrfs /dev/sdb1**

Pour **convertir une partition existante** avec un **système de fichier déjà installé** …   
**>> sudo btrfs-convert <Partition >  
>> sudo** **btrfs-convert /dev/sdb1**

Comme dernière étape, il faut **ajouter un point de montage au fichier /etc/fstab** …   
**/dev/sdb1 /mnt/data btrfs defaults 0 0**

Pour créer le fichier du **point de montage systemd** …  
**>> sudo mkdir /mnt/data**

**>> sudo nano /etc/systemd/system/mnt-data.mount**

**[Unit]**

**Description = Partage btrfs**

**[Mount]**

**What = /dev/sdb1**

**Where = /mnt/data**

**Type = btrfs**

**[Install]**

**WantedBy = multi-user.target**

**>> sudo systemctl daemon-reload**

**>> sudo systemctl start mnt-data.mount**

**>> sudo systemctl enable mnt-data.mount**

Pour vérifier le point de montage …  
**>> sudo mount**

# Sous-volumes

Pour **créer un sous-volume** …  
**>> sudo btrfs subvolume create <Chemin du sous-volume>**  
**>> sudo btrfs subvolume create /mnt/data/projets**

Pour **vérifier l’arborescence** …  
**>> sudo tree /mnt/data/**

**Liste des sous-volumes** du système de fichiers (monté sur le répertoire /mnt/data) …  
**>> sudo btrfs subvolume list /mnt/data  
>> sudo btrfs subvolume show /mnt/data/projets**

On crée quelques fichiers dans chacun des sous-volumes Btrfs.

Pour créer quelques fichiers dans le sous-volume /mnt/data/projets …  
**>> sudo touch /mnt/data/projets/fichier0{1..9}  
>> sudo tree /mnt/data**

On peut **monter un sous-volume en utilisant son ID**.  
**>> sudo mkdir --verbose /tmp/projets**

On doit ensuite monter le sous-volume projets (disponible sur la partition sdb1) en utilisant son ID 260 dans le répertoire /tmp/projets …  
**>> sudo mount /dev/sdb1 --options subvolid=257 /tmp/projets**

Le sous-volume est monté dans le répertoire /tmp/projets …  
**>> sudo btrfs subvolume show /tmp/projets**

Il est également de voir que le système de fichiers (sous-volume projets) est monté sur le répertoire /tmp/projets ...  
**>> sudo df --human-readable --type=btrfs**

Tous les fichiers du sous-volume projets sont également disponibles dans le répertoire /tmp/projets …  
**>> sudo tree /tmp/projets**

## Montage des sous-volumes

Pour **créer un sous-volume** …  
**>> sudo btrfs subvolume create /mnt/data/photos**

Pour **monter un sous-volume**, on doit connaître soit **son nom**, soit **son ID** …  
**>> sudo btrfs subvolume list /mnt/data  
ID 257 gen 23 top level 5 path photos  
ID 260 gen 21 top level 5 path projets**

On peut alors monter le sous-volume /mnt/data/photos.   
Il possède l'ID 257.  
Il sera monté dans le répertoire /tmp/protos.

On crée un répertoire /tmp/projects …  
**>> sudo mkdir --verbose /tmp/photos**

On peut monter le sous-volume /mnt/data/projets …  
**>> sudo** **mount /dev/sdb1 --options subvol=photos /tmp/photos**

Le sous-volume projets est monté dans le répertoire /tmp/projects …  
**>> sudo** **btrfs subvolume show /tmp/photos**

Il est également possible de voir que le système de fichiers (sous-volume projets) est monté dans le répertoire /tmp/projets ...  
**>> sudo** **df --human-readable --type=btrfs**

Tous les fichiers que créés dans le sous-volume projets sont également disponibles dans le répertoire /tmp/projets …  
**>> sudo tree** **/tmp/photos**

## Autres commandes sur les sous-volumes

### Liste des sous-volumes

**>> sudo** **btrfs subvolume list <Répertoire>   
>> sudo** **btrfs subvolume list /mnt/data**

**>> sudo** **btrfs subvolume list -p <Répertoire>   
>> sudo** **btrfs subvolume list -p /mnt/data**

### Suppression d’un sous-volume

Pour supprimer un sous-volume …  
**>> sudo** **btrfs subvolume delete <Sous-volume>   
>> sudo** **rm -r <Répertoire>**

On crée un sous- volume /mnt/data/test …  
**>> sudo** **btrfs subvolume create /mnt/data/test  
>> sudo** **btrfs subvolume list /mnt/data**

Pour supprimer le sous-volume test …  
**>> sudo** **btrfs subvolume delete /mnt/data/test**

**Remarque** …  
Si on **supprime un sous-volume**, tous les **fichiers/répertoires de ce sous-volume seront également supprimés**.

### Montage de sous-volumes au démarrage

Il faut, dans un premier temps, savoir si le point de montage est actif …  
**>> sudo** **mount**

On démonte le système de fichiers Btrfs actif sur le répertoire /mnt/data …  
**>> sudo umount /mnt/data  
>> sudo** **mount**

On doit créer les répertoires qui serviront de point de montage …  
**>> sudo** **mkdir -pv /mnt/data/{documents,projets,photos,videos}**

On **recherche l'UUID du système de fichiers Btrfs** sur la partition sdb1 …  
**>> sudo blkid /dev/sdb1**

**Remarque** …  
Il est important de faire une **copie du fichier original de /etc/fstab** avant de le modifier …  
**>> sudo cp -a /etc/fstab /etc/fstab.original**

On édite le fichier /etc/fstab …  
**>> sudo** **nano /etc/fstab**

On ajoute les lignes suivantes sous la forme …  
**<UUID> <Point de montage> btrfs subvol=<Sous-volume> 0 0**

**# Montage les sous-volumes Btrfs dans leurs répertoires respectifs  
UUID="1d1ade56-fbe6-4ce1-b066-6881d11f264e" /mnt/data btrfs defaults 0 0  
UUID="1d1ade56-fbe6-4ce1-b066-6881d11f264e" /mnt/data/projets btrfs subvol=projets 0 0  
UUID="1d1ade56-fbe6-4ce1-b066-6881d11f264e" /mnt/data/documents btrfs subvol=documents 0 0  
UUID="1d1ade56-fbe6-4ce1-b066-6881d11f264e" /mnt/data/photos btrfs subvol=photos 0 0  
UUID="1d1ade56-fbe6-4ce1-b066-6881d11f264e" /mnt/data/videos btrfs subvol=videos 0 0**

**Remarque** …  
On apporte les **modifications nécessaires en fonction de son UUID**.

On doit relire le fichier /etc/fstab afin que le système prenne en compte les nouveaux points de montage …  
**>> sudo** **mount --all**ou **>> sudo** **mount -a**

On peut également vérifier si les points de montage sont actifs à l’aide de la commande df …  
**>> df --human-readable --type=btrfs**

Il est également possible de monter les sous-volumes du système de fichiers Btrfs à l’aide d’un **point de montage systemd** …  
**>> sudo nano /etc/systemd/system/mnt-data-projets.mount**

**[Unit]  
Description=Point de montage pour Projets**

**[Mount]  
What=/dev/disk/by-uuid/17bdf7c0-40a0-42dd-8e6d-dcf583ae5a9e  
Where=/mnt/data/projets  
Type=btrfs  
Options=subvol=projets**

**[Install]  
WantedBy=multi-user.target**

**Attention** …  
Le nom du fichier de configuration systemd (**/etc/systemd/system/mnt-data-projets.mount**) est en fonction du répertoire local (**/mnt/data/projets**).

Ce nom de fichier systemd doit **obligatoirement** refléter le nom du répertoire.

Il faut par la suite actualiser le démon systemd …

**>> sudo systemctl daemon-reload**

Comme dernière étape, il faut démarrer le point de montage …  
**>> sudo systemctl start mnt-data-projets.mount**

Pour que le point de montage soit activé à chaque démarrage de la station …

**>> sudo systemctl enable mnt-data-projets.mount**

**Created symlink /etc/systemd/system/multi-user.target.wants/mnt-data.mount → /etc/systemd/system/mnt-data.mount.**

Pour vérifier le point de montage …  
Il faut ensuite renseigner le système d’un nouveau point de montage …   
**>> sudo mount**

### Vérification de l'utilisation de l'espace disque

Pour **obtenir des informations ou des résultats plus précises**, on utilise la **commande btrfs filessystem df** …  
**>> sudo btrfs filesystem df <point de montage>  
>> sudo btrfs filesystem df /mnt/data**

### Synchronisation du système de fichiers

Pour **synchroniser le système de fichiers** …  
**>> sudo btrfs filesystem sync <point de montage>  
>> sudo btrfs filesystem sync /mnt/data/projets**

## Vérification des erreurs

Pour **effectuer une vérification** du système de fichiers …  
**>> sudo btrfs scrub start <point de montage>  
>> sudo btrfs scrub start /mnt/data/projets**

**>> sudo btrfs scrub status <point de montage>  
>> sudo btrfs scrub status /mnt/data/projets**

Pour **annuler l'exécution d’une vérification** scrub …  
**>> sudo btrfs scrub cancel <point de montage>  
>> sudo btrfs scrub cancel /mnt/data/projets**

Si la commande btrfs scrub s'est **exécuté avec succès sans aucun problème et s'est terminé**, le système affichera un **message d’erreur** indiquant que l'**annulation** **a échouée** car la vérification n'est pas en cours d'exécution.

Pour **reprendre ou poursuivre une vérification interrompue** …  
**>> sudo btrfs scrub resume <point de montage>  
>> sudo btrfs scrub resume /mnt/data/projets**

Encore une fois, si la commande de nettoyage est exécutée avec succès sans interruption, le système indiquera qu'il n'y a rien à reprendre.

# Instantannés

## Instantanés d'un sous-volume

On crée un nouveau répertoire /mnt/data/documents, si cela n’est déjà fait …  
**>> sudo mkdir -v /mnt/data/documents**

On met en place un nouveau sous-volume web1 dans le répertoire /mnt/data/documents …  
**>> sudo btrfs subvolume create /mnt/data/documents/web1**

On ajoute un nouveau fichier index.html et un fichier style.css dans le sous- volume /mnt/data/documents/web1 …  
**>> sudo nano /mnt/data/documents/web1/index.html**

Le sous-volume /mnt/data/documents/web1 contient les fichiers index.html et style.css …  
**>> sudo ls -lh /mnt/data/documents/web1**

On **souhaite conserver tous les instantanés** de ce système de fichiers Btrfs dans le **répertoire /mnt/data/.snapshots**.  
On crée le répertoire /mnt/data/.snapshots …  
**>> sudo mkdir -v /mnt/data/.snapshots**

Pour **prendre un instantané du sous-volume** /mnt/data/documents/web1   
dans le répertoire /mnt/data/.snapshots/web1-version01 (sera créé automatiquement) …  
**>> sudo btrfs subvolume snapshot /mnt/data/documents/web1 /mnt/data/.snapshots/web1-version01**

Un **instantané est en fait un sous-volume** …  
**>> sudo btrfs subvolume list /mnt/data**

On peut voir **plus d'informations sur l'instantané créé** dans le répertoire /mnt/data/.snapshots/web1-version01 …  
**>> sudo btrfs subvolume show /mnt/data/.snapshots/web1-version01**

Tous les fichiers qui se trouvent dans le sous-volume /mnt/data/projets/web1 se retrouvent également au niveau de l'instantané /mnt/data/.snapshots/web1-version01.  
**>> tree -a /mnt/data/**

### Récupération d’un fichier à d’un instantané.

On ouvre le fichier /mnt/data/documents/web1/index.html avec l'éditeur de texte nano …  
**>> sudo nano /mnt/data/documents/web1/index.html**On apporte des modifications au fichier.

On souhaite récupérer le fichier index.html à partir de l'instantané …  
**>> ls -l /mnt/data/documents/web1/index.html  
>> ls -l /mnt/data/.snapshots/web1-version01/index.html**

On **copie le fichier de l’instantané** dans le répertoire original …  
**>> sudo cp -v /mnt/data/.snapshots/web1-version01/index.html /mnt/data/documents/web1/index.html**

**Remarque** …  
On utilise simplement la commande mv.

Comme on peut le constater, le fichier index.html est restauré à partir de l'instantané …  
**>> ls -l /mnt/data/documents/web1/index.html**

### Récupération de données supprimées

On supprime tous les fichiers du répertoire /mnt/data/documents/web1 …  
**>> sudo** **rm -rv /mnt/data/documents/web1/\***

Pour **récupérer tous les fichiers/répertoires** depuis l'instantané …  
**>> sudo** **rsync --archive --verbose --compress --delete /mnt/data/.snapshots/web1-version01/ /mnt/data/documents/web1/**

Tous les fichiers et répertoires du sous-volume /mnt/data/documents/web1 ont été restaurés (en mode miroir) à partir de l’instantané /mnt/data/.snapshots/web1-version01 .

L'arborescence des fichiers du sous-volume /mnt/data/documents/web1 et de l'instantané /mnt/data/.snapshots/web1-version01 doit être la même …  
**>> sudo tree -a /mnt/data**

### Mise à jour d'un instantané

Par défaut, le système de fichiers Btrfs prend des instantanés inscriptibles.

On modifie le fichier index.html dans le sous- volume /mnt/data/documents/web1 …  
**>> sudo nano /mnt/data/documents/web1/index.html**

Pour mettre à jour le fichier index.html de l'instantané /mnt/data/.snapshots/web1-version01 …  
**>> sudo cp -v /mnt/data/documents/web1/index.html /mnt/data/.snapshots/web1-version01/index.html**

On peut vérifier le bon fonctionnement …  
**>> sudo cat /mnt/data/documents/web1/index.html  
>> sudo cat /mnt/data/.snapshots/web1-version01/index.html**

La mise à jour d'un instantané est **aussi simple que de copier de nouveaux fichiers sur l'instantané**.

## Instantanés en lecture seulement

Pour créer un instantané en lecture seule /mnt/data/.snapshots/web1-version02 du sous-volume /mnt/data/documents/web1 …  
**>> sudo btrfs subvolume snapshot -r /mnt/data/documents/web1 /mnt/data/.snapshots/web1-version02**

Un nouveau sous-volume .snapshots/web1-version02 est créé …  
**>> sudo btrfs subvolume list /mnt/data**

L'instantané /mnt/data/.snapshots/web1-version02 est en lecture seule …  
**>> sudo btrfs subvolume show /mnt/data/.snapshots/web1-version02**

On met à jour le fichier index.html à partir du sous-volume /mnt/data/documents/web1 …  
**>> sudo nano /mnt/data/documents/web1/index.html**

**>> cat /mnt/data/documents/web1/index.html  
>> cat /mnt/data/.snapshots/web1-version02/index.html**

On essaie de mettre à jour le fichier index.html de l'instantané /mnt/data/.snapshots/web1-version02 ...  
**>> sudo cp -v /mnt/data/documents/web1/index.html /mnt/data/.snapshots/web1-version02/index.html**

## Suppression d'un instantané

Ainsi, on peut supprimer un instantané Btrfs tout comme on supprime un sous-volume Btrfs.

Voici à quoi ressemble l'arborescence du système de fichiers Btrfs monté sur le répertoire /mnt/data pour le moment …  
**>> tree -a /mnt/data  
>> sudo btrfs subvolume list /mnt/data**

Pour supprimer l'instantané /mnt/data/.snapshots/web1-version02 …  
**>> sudo btrfs subvolume delete /mnt/data/.snapshots/web1-version02**

Comme on peut le constater, l'instantané .snapshots/web1-version02 n'est plus …  
**>> sudo btrfs subvolume list /mnt/data**

**>> tree -a /mnt/data**

# Autres fonctionnalités

## Compression

On crée un répertoire /mnt/data-comp …  
**>> sudo mkdir -v /mnt/data-comp  
mkdir: création du répertoire '/mnt-data-comp'**

Pour activer la compression LZO, on monte le système de fichiers dans le répertoire /mnt/data-comp …  
**>> sudo mount -o compress=lzo /dev/sdc1 /mnt/data-comp**

Pour activer la compression LZO forcée, on monte le système de fichiers dans le répertoire /mnt/data …  
**>> sudo umount /mnt/data-comp  
>> sudo** **mount -o compress-force=lzo /dev/sdc1 /mnt/data**

### Montage d'un système de fichiers Btrfs compatible avec la compression au démarrage

Pour **monter le système de fichiers automatiquement au démarrage** avec la compression activée.

On doit d’abord **rechercher l'UUID du système de fichiers Btrfs** pour lequel on aimerait activer la compression …  
**>> sudo btrfs filesystem show /mnt/data**

On accède au fichier /etc/fstab avec l'éditeur de texte nano …  
 **>> sudo nano /etc/fstab**

On entre la ligne suivante à la fin du fichier …  
**UUID=2ea04af4-7c3a-44b6-88bb-0b125a6615b8 /mnt/data-comp btrfs compress=lzo 0 0**

Pour que les modifications prennent effet …À  
**>> sudo mount --all**

On peut constater le point de montage …  
**>> sudo df -h /mnt/data-comp**

On peut monter les sous-volumes du système de fichiers Btrfs à l’aide d’un **point de montage systemd** …  
**>> sudo mkdir -v /mnt/compress**  
**>> sudo nano /etc/systemd/system/mnt-compress.mount**

**[Unit]  
Description=Point de montage avec compression**

**[Mount]  
What=/dev/disk/by-uuid/2ea04af4-7c3a-44b6-88bb-0b125a6615b8  
Where=/mnt/compress  
Type=btrfs  
Options=compress=lzo**

**[Install]  
WantedBy=multi-user.target**

Il faut par la suite actualiser le démon systemd …

**>> sudo systemctl daemon-reload**

Comme dernière étape, il faut démarrer le point de montage …  
**>> sudo systemctl start mnt-compress.mount**

Pour que le point de montage soit activé à chaque démarrage de la station …

**>> sudo systemctl enable mnt-compress.mount**

Pour vérifier le point de montage …  
**>> sudo mount**