

1) Facultatif: réserver un peu d'espace pour l'over-provisioning

l'over-provisioning (avec ou sans tiret) est une technique qui est utilisée pour améliorer les performances et la durée de vie d'un SSD. Elle se résume au non-formatage d'une partie du SSD pour laisser un espace non alloué (capacité de stockage inutilisée).

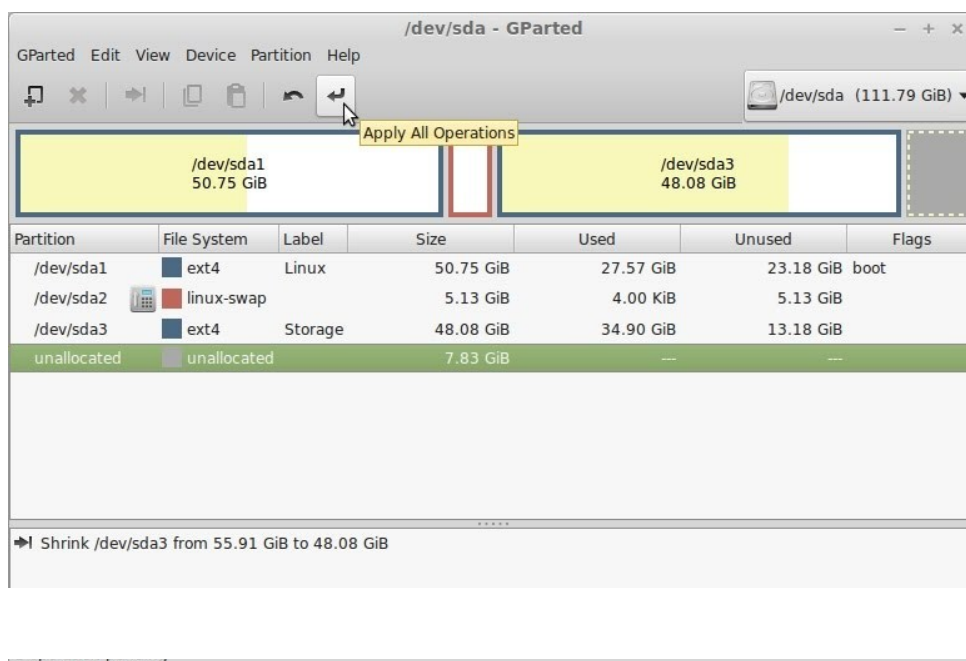
Selon l'opinion générale, il est sage de réserver jusqu'à 28% de la capacité de stockage d'un SSD pour un tel espace non alloué. C'est bien sûr une grosse partie de la capacité totale de stockage, ce qui déplaît à la majorité

Cependant, dans les nouvelles générations de SSD, la technologie et le microprogramme se sont tellement améliorés, que de telles pertes de capacité de stockage ne sont plus nécessaires. Les SSD modernes ont généralement un espace intégré non alloué pour l'over-provisioning qui n'est pas accessible à l'utilisateur.

Mais par mesure de prudence, il vaut mieux réserver environ sept pour cent pour un espace non alloué, avec un maximum de 10 Go (plus d'espace semble inutile dans la majorité des cas). La raison ? La pression commerciale pourrait pousser les fabricants de SSD à être trop avares avec l'espace inutilisé d'over-provisioning ...

Sept pour cent avec un maximum de 10 Go ne représente pas une grosse perte de capacité de stockage. Ceci est bénéfique pour la réduction de l'usure à très long terme. Et sur le court terme, il peut être utile lorsque vos partitions sont très remplies, cela évitera à votre SSD de ralentir de manière importante.

Voir l'image ci-dessous d'un SSD typique dans lequel l'espace non alloué de sept pour cent a été mis en surbrillance:



L'over-provisioning est à classer dans les réglages facultatifs, car ce n'est pas aussi important que les autres mesures décrites ci-dessous et parce qu'il vous coûte de l'espace de stockage. Mais il est conseillé de l'appliquer malgré tout sur tous vos SSD.

2) Pendant l'installation: sélectionner le format EXT4

Le meilleur système de fichiers pour un SSD, est la norme EXT4 sélectionnée par défaut lors de l'installation de Linux. Vous n'avez donc pas besoin de choisir quelque chose d'autre en ce qui concerne le formatage du disque.

La journalisation fournie avec EXT4 provoque une certaine activité d'écriture, mais elle reste faible.

De plus, la journalisation est une fonction très importante pour la récupération suite à un crash système, il vaut mieux la garder.

Remarque: Surtout ne sélectionnez pas un formatage de type BTRFS parce que dans certaines circonstances, celui-ci provoque une énorme quantité d'actions d'écriture.

3) Après l'installation: l'option noatime dans le fichier fstab

Avec l'option "noatime" dans le fichier /etc/fstab, vous désactivez l'action d'écriture "acces time" dans un fichier chaque fois qu'il est lu par le système d'exploitation. Pour un SSD "noatime" est à utiliser impérativement pour limiter les écritures sur disque.

Pour un disque standard (aussi pour un SSD) cela représente une optimisation de gain de temps d'accès au fichier.

Editez le fichier /etc/fstab en mode Super-utilisateur (commande `sudo xed /etc/fstab`)

Ajoutez "noatime" à la ligne correspondante de votre partition racine et des autres partitions Linux ...*mais pas celle qui concerne la partition swap!*

Exemple de ligne avec "noatime": `UUID = xxxxx / ext4 noatime,errors=remount-ro 0 1`

Attention: il ne doit y avoir aucun espace après la virgule qui suit noatime ... sinon, une panne de démarrage se produira très certainement.

Enregistrez vos modifications et passez au point suivant.

4) Toujours sélectionner votre méthode TRIM

L'action de nettoyage TRIM est nécessaire pour le bon fonctionnement de votre SSD à long terme. Sinon, il va devenir très lent après un certain temps.

Tous les SSD modernes supportent la fonction TRIM, tandis que les anciens SSD d'avant 2010 ne le font pas en majorité. Donc, pour un SSD plus ancien, vérifiez cela sur le site Web du fabricant.

Il est plus facile de laisser le système effectuer un TRIM automatique. Cela peut se faire de plusieurs façons.

Note: dans Ubuntu 16.04 et dans Linux Mint 18 la fonction TRIM est automatiquement activée lorsque vous installez le système sur un SSD. Elle se traduira par une tâche hebdomadaire «cron job». Mais dans beaucoup de cas (la plupart?) ce n'est pas suffisant, je vous conseille de lire ce qui suit.

- [Méthode périmée \(non recommandée\): en utilisant rc.local](#)

Vous pouvez ajouter la commande TRIM au fichier `/etc/rc.local`

Cette commande sera exécutée automatiquement à chaque démarrage du système.

Avant Ubuntu 16.04 et Linux Mint 18, c'était une bonne solution mais elle ralentissait notablement le processus de démarrage.

Aujourd'hui, dans Mint 18 et Ubuntu 16.04 on utilise un nouveau processus de démarrage appelé `systemd`.

Avec `systemd`, cette méthode peut provoquer un énorme délai d'amorçage (plusieurs minutes) lorsque vous mettez la commande `fstrim` dans `/etc/rc.local`. C'est pourquoi je ne recommande plus cette méthode.

- [Méthode préférée: quotidienne avec cron](#)

Le TRIM journalier est meilleur qu'une fois par semaine, car vous n'avez pas à attendre longtemps avant de récupérer l'espace disque redevenu entièrement utilisable.

Vous pouvez planifier un TRIM journalier avec la commande suivante :

```
sudo mv -v /etc/cron.weekly/fstrim /etc/cron.daily
```

Avec cette commande, vous avez transféré le fichier de script `fstrim` du répertoire "hebdomadaire" de `cron` vers le répertoire "daily". Maintenant, Linux va automatiquement effectuer la tâche `cron` de façon quotidienne pour `fstrim` à 06h25 ou (lorsque l'ordinateur n'est pas allumé à ce moment-là) à une heure ultérieure dans la journée.

Si vous voulez annuler et revenir à un TRIM hebdomadaire taper cette commande :

```
sudo mv -v /etc/cron.daily/fstrim /etc/cron.weekly/fstrim
```

Redémarrez votre ordinateur et passer maintenant au point suivant.

- [Non conseillé: l'option discard dans fstab](#)

Malheureusement, une autre méthode largement utilisée pour TRIM est d'ajouter l'option [discard](#) dans le fichier `/etc/fstab` à chaque ligne correspondant à une partition Linux

(surtout ne l'appliquez pas au swap : le TRIM est automatique à chaque démarrage sur le swap)

Ceci n'est pas une bonne méthode : le TRIM peut ralentir sensiblement le système parce qu'il est immédiatement appliqué à chaque suppression de fichier.

Si vous voulez quand même utiliser cette option, voici comment procéder :

Editer le fichier `/etc/fstab` en mode Super-Utilisateur.

Ajoutez "discard" à chaque ligne correspondant à une partition linux (sauf le swap)

Une ligne modifiée peut ressembler à ceci:

```
UUID=f0ae2c59-83d2-42e7-81c4-2e870b6b255d / ext4 discard,errors=remount-ro 0 1
```

Remarque: si vous avez une partition séparée `/boot/efi`, n'ajoutez pas de commande de TRIM pour celle-ci dans `fstab`

- [Comment executer un TRIM manuel](#)

Utilisez la commande ci-dessous :

```
sudo fstrim -v /
```

Cette opération peut durer plusieurs minutes (la fenêtre "terminal" semble gelée) ... soyez patient.

Remarque: sur certains modèles de SSD (particulièrement deux modèles chez Crucial), l'exécution de cette commande peut poser des problèmes lorsque l'activité du disque est élevée. Appliquez-la seulement quand il n'y a pas beaucoup d'activité en cours. De préférence avec toutes les autres applications fermées.

La commande précédente est suffisante lorsque vous ne disposez que d'une partition Linux et une partition swap (rappel : pour le swap ce n'est pas nécessaire, le système s'en occupe automatiquement).

Lorsque vous avez plus de partitions EXT4 montées, vous devrez adapter la ligne de commande en conséquence. Par exemple, si vous avez une partition "home" distincte, la commande est la suivante:

```
sudo fstrim -v /home
```

5) Limiter l'utilisation du swap

Avec l'action décrite ci-dessous, vous limiterez l'utilisation de la partition swap (la mémoire virtuelle sur le disque) sans la désactiver entièrement, car cela irait trop loin: en cas de saturation de la mémoire RAM, votre Linux doit pouvoir «swapper».

L'inclinaison de Linux à utiliser le swap est déterminé par un paramètre. Plus la valeur de ce paramètres est faible, plus la charge du système est importante avant que Linux ne commence à utiliser le swap.

Sur une échelle de 0 à 100, le paramètre par défaut est 60. Ce qui est beaucoup trop élevé pour une utilisation de bureau normale et ne convient qu'aux serveurs. Pour un SSD, c'est de la folie ...

Vérifiez votre paramètre de swappiness actuel : Tapez la commande ci-dessous :

```
cat /proc/sys/vm/swappiness
```

Le résultat sera certainement 60, cela veut dire qu'à 40% de remplissage de la mémoire vive, Linux doit commencer à utiliser le swap

Editez le fichier /etc/sysctl.conf en mode Super-Utilisateur (commande `sudo xed /etc/sysctl.conf`)

Ajoutez les 2 lignes suivantes à la fin du fichier :

```
# faible utilisation du swap (ceci est un commentaire)  
vm.swappiness = 1
```

Sauvegardez et fermez le fichier, puis redémarrez votre ordinateur.

Après le redémarrage, passez à l'étape suivante.

6) Limiter les actions d'écriture de Firefox

Vous pouvez limiter les actions d'écriture de Firefox en définissant un cache égal à 0

Cliquez le Bouton menu Firefox (trois tirets horizontaux)

>Préférences > Avancé > Onglet Réseau ... Section "Contenu Web mis en cache"

cochez la case "Modifier la gestion automatique du cache" et définissez le cache = 0 Mo

Si vous avez installé Oracle Java, limitez les actions d'écriture du plugin Java:

Lancez le Panneau de configuration Java - Onglet Général:

Fichiers Internet temporaires - Paramètres ...

Supprimez la coche pour "Conserver les fichiers temporaires sur mon ordinateur".

7) Limiter les actions d'écriture de Chrome et Chromium

Lancer Chrome avec la commande suivante:

```
google-chrome-stable --disk-cache-size=1 --media-cache-size=1
```

Pour Chromium, la commande est:

```
chromium-browser --disk-cache-size=1 --media-cache-size=1
```

Remarque: la valeur 0 n'a aucun effet mais 1 octet devrait également être satisfaisant

8) Vérifier si l'ordonnanceur d'entrées-sorties est réglé sur "deadline"

(Explications sur l'ordonnanceur d'entrées/sorties)

Par défaut, Ubuntu et Linux Mint utilisent l'ordonnanceur I/O "deadline" qui est adapté aux disques SSD et aux disques durs conventionnels. Donc, pour l'ordonnanceur, vous n'avez pas besoin de changer quelque chose.

Mais parce que c'est important pour les performances de votre SSD, il est sage de vérifier si ce paramètre est bien positionné sur la bonne valeur.

Vous pouvez le vérifier en tapant cette commande dans un terminal :

```
cat /sys/block/sda/queue/scheduler
```

(si votre disque n'est pas 'sda', changez la commande en mettant le bon device)

L'affichage devrait normalement être :

```
noop [deadline] cfq
```

Ce qui veut dire : deadline est actif, mais noop et cfq sont aussi utilisables.

Le résultat est différent ? Appliquer les changements ci-dessous :

Éditez le fichier /etc/default/grub en mode Super-Utilisateur en tapant cette commande :

```
sudo xed /etc/default/grub
```

Trouvez la ligne ci-dessous :

```
GRUB_CMDLINE_LINUX_DEFAULT="quiet splash"
```

et remplacez-la par celle-ci :

```
GRUB_CMDLINE_LINUX_DEFAULT="elevator=deadline quiet splash"
```

Sauvegardez et fermez le fichier.

Mettez à jour Grub en tapant la commande ci-dessous :

```
sudo update-grub
```

Redémarrez l'ordinateur

Note: Certains affirment que si vous n'avez qu'un SSD l'option **noop** donne de meilleurs résultat que **deadline**. Pourtant c'est faux, deadline est toujours le meilleur choix.

9) Désactiver l'hibernation

L'hibernation crée une énorme quantité d'écritures sur le disque, ce qui est très mauvais pour le SSD. Vous pouvez désactiver cette fonction de cette manière :

Ouvrez un Terminal et tapez la commande ci-dessous (ou faites un copier-coller) :

```
sudo mv -v /etc/polkit-1/localauthority/50-local.d/com.ubuntu.enable-hibernate.pkla /
```

Avec cette commande, nous déplaçons le fichier paramètre qui active l'hibernation dans le dossier racine ce qui le rend inefficace. Cette façon de faire permet de revenir en arrière dans le cas où on désire restaurer l'hibernation.

Redémarrez l'ordinateur. L'hibernation ne devrait plus être proposée dans le menu pour éteindre l'ordinateur.

Ceci est particulièrement vrai pour Linux Mint parce que l'hibernation est malheureusement activée par défaut dans cette version de Linux.

10) Autre point important pour un SSD: empêcher la fragmentation et ne pas défragmenter ... en préservant au minimum 20 % d'espace libre.

Pour un SSD, la fragmentation du système de fichiers est un problème moindre que pour les disques durs ordinaires. Mais cela reste quand même un problème, il vaut mieux empêcher la fragmentation d'un SSD. Vous pouvez y parvenir simplement en préservant au minimum 20% d'espace libre sur chaque partition du SSD.

La prévention est d'autant plus importante que la défragmentation est hors de question de toute façon : votre SSD s'use rapidement en raison des nombreuses actions d'écriture qu'elle provoque.

La raison pour laquelle la fragmentation est également un problème pour un SSD, est la suivante:

Le temps de recherche mécanique d'un SSD est toujours nulle, quelle que soit la fragmentation. C'est la grande différence avec les disques durs classiques sur lesquels le temps de recherche augmente au fur et à mesure que la fragmentation grandit. C'est une amélioration significative.

Mais le temps de recherche mécanique n'est qu'une partie du temps total d'accès : le temps d'E/S est le temps qu'un système informatique prend pour compléter un cycle de requête. Peu importe la rapidité d'un SSD, son temps d'E/S ne peut jamais être nul. La fragmentation du système de fichiers augmente le temps d'E/S sur un SSD, même lorsque le temps de recherche mécanique est nul.

La tâche du système devient plus lourde, quand il y a plus de fichiers à découper et plus de morceaux de fichiers à coller ensemble. Plus la tâche est lourde et plus le temps de traitement est important.

11) [Dual boot? Ne laissez pas Windows tuer votre SSD](#)

Vous avez un double amorçage possible avec Windows? Ne laissez pas Windows tuer votre SSD en le défragmentant.

La défragmentation tue votre SSD dans un temps très court, en raison de la multitude d'actions d'écriture qu'il provoque.

Dans Linux, vous n'avez pas ce problème parce que les systèmes de fichiers Linux ne fragmentent pratiquement pas les fichiers et n'ont donc pas besoin d'être défragmentés.

En définitive, ne tentez jamais de défragmenter un disque SSD.

Les SSD sont basées sur de la mémoire flash et ont un nombre fixe d'écritures qu'ils peuvent supporter avant d'atteindre un point où le taux d'erreurs dépasse les capacités de détection et de correction du contrôleur ECC (**E**rror **C**hecking and **C**orrecting - ou par erreur, **E**rror **C**orrection **C**ode). Cela conduit à terme, à une totale défaillance du dispositif. Pour prolonger l'efficacité du SSD, il ne faut jamais tenter de le défragmenter (sans compter que la technologie elle-même est balbutiante).

Il est d'ailleurs recommandé de ne pas utiliser un SSD à plus de 60% de sa capacité de manière à permettre à la logique de gestion d'utiliser à tour de rôle toutes les puces du SSD afin de répartir leur usure.

Les SSD ont des temps moyen d'accès aux données proche de zéro (il n'y a aucun déplacement mécanique). Une défragmentation sur un SSD aura un impact **zéro** en terme de performances, mais entraînera un risque de destruction totale du SSD.

[Profitez de votre SSD avec insouciance pendant des années et des années](#)

Maintenant, vous pourrez profiter de votre SSD sans soucis!

En tenant compte des longues périodes de garantie fournies actuellement par les fabricants, votre SSD durera probablement plus de cinq ans (10 ans devraient être une attente raisonnable).

Nettement plus longtemps que ce que peut fournir un disque dur classique ordinaire ...