

Installer Linux sur un ordinateur Apple à côté de Mac OS-X

Je vous propose ci-dessous un petit guide pour configurer un Mac en multiboot avec Linux et OS-X, tel que je l'ai fait pour nos ordinateurs (MacBook et iMac). Chez nous, Linux est le système d'exploitation principal depuis des années et OS X n'est plus utilisé que pour des usages spécifiques ; mais même là, de moins en moins souvent.

Matériel et systèmes utilisés

- MacBook 5.1, 8 GB RAM, 1 TB SSD; OS-X 10.6.8 Snow Leopard, OS-X 10.11.6 El Capitan, Linux Mint 21.3
- iMac 11.2, 16 GB RAM, 2 TB SSD; OS-X 10.6.8 Snow Leopard, OS-X 10.11.6 El Capitan, OS-X 10.13.6 High Sierra, LinuxMint 22.3

À noter – Clause de non-responsabilité

CE GUIDE EST FOURNI SANS AUCUNE GARANTIE !

Il n'y a aucune garantie que ce guide fonctionne chez vous ! Vous assumez l'entière responsabilité des risques liés aux performances et à la stabilité du système ! Aucune responsabilité n'est assumée pour les risques supplémentaires ! Notamment en cas de perte de données, de dommages éventuels et d'autres désagréments pouvant résulter de l'installation !

Ce guide s'applique aux Mac équipés de processeurs Intel, en prenant LinuxMint comme exemple !

Préparation

Sauvegardez vos données ! Créez une sauvegarde bootable de votre système Mac sur un disque dur externe, par exemple à l'aide de CarbonCopyCloner.

Téléchargez le système Linux de votre choix (fichier ISO) et créez un système Live sur une clé USB (vous trouverez des instructions sur Internet).

Démarrez l'ordinateur avec le clone sur le disque externe (maintenez la touche Alt enfoncée au démarrage).

Formatez et partitionnez le disque dur interne selon vos besoins à l'aide de l'Utilitaire de disque Mac. Attention : toutes les données présentes sur ce disque seront perdues.

Vous aurez besoin d'au moins une partition pour OS X et une pour Linux. Dans ce guide, je vais toutefois créer des partitions distinctes pour Linux : une pour le répertoire racine, une pour le répertoire personnel et une pour la partition swap. Avantage : cela permet de réparer le système sans modifier le ou les dossiers utilisateur.

Vous devez créer la partition Mac comme suit : type de table de partition GPT (table de partition GUID), système de fichiers HFS+ journalisé.

Créez maintenant 3 partitions supplémentaires à la fin du disque, que vous formateriez en MS-DOS FAT32 :

- 1) Une partition pour « root » ; celle-ci est destinée au système. 100 à 200 Go devraient suffire. Sur mon iMac, le système occupe environ 40 Go.
- 2) Une partition pour « swap » ; sa taille correspond généralement à deux fois la RAM ; j'ai 20 Go de swap sur mon iMac ; avec 16 Go de RAM, le swap n'est que rarement utilisé ; cela dépend de ce que vous faites.
- 3) Une partition pour « home » ; c'est là où seront stockées toutes vos données. Veillez donc à ce que cette partition soit aussi grande que possible...

```

Samsung SSD 870 EVO 2TB:
Kapazität: 2 TB (2.000.398.934.016 Byte)
Modell: Samsung SSD 870 EVO 2TB
Version: SVT03B6Q
Seriennummer: S754NS0X405109N
Native Command Queuing: Ja
Queue Depth: 32
Wechselmedien: Nein
Absteckbares Laufwerk: Nein
BSD-Name: disk0
Medienart: Solid State
TRIM-Unterstützung: Ja
Partitionstabellentyp: GPT (GUID-Partitionstabelle)
S.M.A.R.T.-Status: Überprüft
Volumes:
EFI:
Kapazität: 209,7 MB (209.715.200 Byte)
Dateisystem: MS-DOS FAT32
BSD-Name: disk0s1
Inhalt: EFI
UUID des Volumes: 0E239BC6-F960-3107-89CF-1C97F78BB46B
DeepThought:
Kapazität: 200 GB (200.000.000.000 Byte)
Verfügbar: 137,32 GB (137.316.212.736 Byte)
Beschreibbar: Ja
Dateisystem: Journaled HFS+
BSD-Name: disk0s2
Mount-Point: /Volumes/DeepThought
Inhalt: Apple_HFS
UUID des Volumes: 6E2BB4FA-B2DD-3AF2-BC05-562E99684CD3
Capitan:
Kapazität: 299,35 GB (299.349.995.520 Byte)
Verfügbar: 128,16 GB (128.161.652.736 Byte)
Beschreibbar: Ja
Dateisystem: Journaled HFS+
BSD-Name: disk0s3
Mount-Point: /Volumes/Capitan
Inhalt: Apple_HFS
UUID des Volumes: FB45A46E-1C24-3B09-8E7E-A038C60111D7
Recovery HD:
Kapazität: 650 MB (650.002.432 Byte)
Dateisystem: Journaled HFS+
BSD-Name: disk0s4
Inhalt: Apple_Boot
UUID des Volumes: BA31C69D-B365-383E-B439-9B28C7824F2B
HighSierra:
Kapazität: 199,35 GB (199.349.997.568 Byte)
Verfügbar: 165,13 GB (165.131.251.712 Byte)
Beschreibbar: Ja
Dateisystem: Journaled HFS+
BSD-Name: disk0s5
Mount-Point: /
Inhalt: Apple_HFS
UUID des Volumes: 0A45E64C-8C04-3003-8554-C85AEEF5F67B

Recovery HD:
Kapazität: 650 MB (650.002.432 Byte)
BSD-Name: disk0s6
Inhalt: Apple_Boot
UUID des Volumes: 0D9AA7F0-8316-3950-94C8-B1C9D920A595
XCHANGE:
Kapazität: 300 GB (299.998.642.176 Byte)
Verfügbar: 167,72 GB (167.720.189.952 Byte)
Beschreibbar: Ja
Dateisystem: MS-DOS FAT32
BSD-Name: disk0s7
Mount-Point: /Volumes/XCHANGE
Inhalt: Microsoft Basic Data
UUID des Volumes: 55D08E27-091B-3904-9BC6-BEAD6F6C9DF8
disk0s8:
Kapazität: 200 GB (199.999.000.064 Byte)
Dateisystem: MS-DOS
BSD-Name: disk0s8
Inhalt: Microsoft Basic Data
disk0s9:
Kapazität: 20 GB (19.998.441.472 Byte)
Dateisystem: MS-DOS
BSD-Name: disk0s9
Inhalt: Microsoft Basic Data
disk0s10:
Kapazität: 779,25 GB (779.249.254.400 Byte)
Dateisystem: MS-DOS
BSD-Name: disk0s10
Inhalt: Microsoft Basic Data

HighSierra:
Verfügbar: 165,13 GB (165.130.338.304 Byte)
Kapazität: 199,35 GB (199.349.997.568 Byte)
Mount-Point: /
Dateisystem: Journaled HFS+
Beschreibbar: Ja
Eigentümer ignorieren: Nein
BSD-Name: disk0s5
UUID des Volumes: 0A45E64C-8C04-3003-8554-C85AEEF5F67B
Physisches Laufwerk:
Gerätename: Samsung SSD 870 EVO 2TB
Medienname: Samsung SSD 870 EVO 2TB Media
Art des Mediums: SSD
Protokoll: SATA
Intern: Ja
Partitionstabellentyp: GPT (GUID-Partitionstabelle)
S.M.A.R.T.-Status: Überprüft

```

La figure 1 présente un aperçu du partitionnement du disque dur de l'iMac, qui comporte trois versions de Mac OS X. Linux est installé sur disk0s8 (racine), disk0s9 (swap) et disk0s10 (home).

La partition « XCHANGE » sert à l'échange de données entre Mac OS-X et Linux. Les données utilisées sur les deux systèmes peuvent y être stockées. Elle est formatée en FAT32, car les deux systèmes peuvent y lire et y écrire. Une alternative est exfat. L'avantage : cette solution permet de stocker des fichiers de plus de 4 Go.

Une fois le formatage et le partitionnement terminés, re-clonez le Mac OS-X sauvegardé sur votre ordinateur. OS X doit être installé avant Linux ! Redémarrez le Mac et vérifiez que tout fonctionne correctement et que les partitions sont bien configurées.

Installation

Vous pouvez maintenant installer Linux.

Éteignez l'ordinateur ! Connectez la clé USB contenant le système Linux Live à votre Mac. Il est préférable que l'ordinateur soit connecté à Internet à l'aide d'un câble Ethernet. Cela permettra d'installer directement les composants manquants (par exemple, les codecs).

Allumez l'ordinateur tout en maintenant la touche Alt enfoncée jusqu'à ce que le menu de démarrage EFI s'affiche. Sélectionnez ici le volume USB. Attendez que le système Live soit chargé.

Cliquez ensuite sur l'icône « Installer ». Le programme d'installation démarre et vous guide tout au long de l'installation. Lorsque le type d'installation vous est demandé, sélectionnez « Something else – Autre » (voir fig. 2).

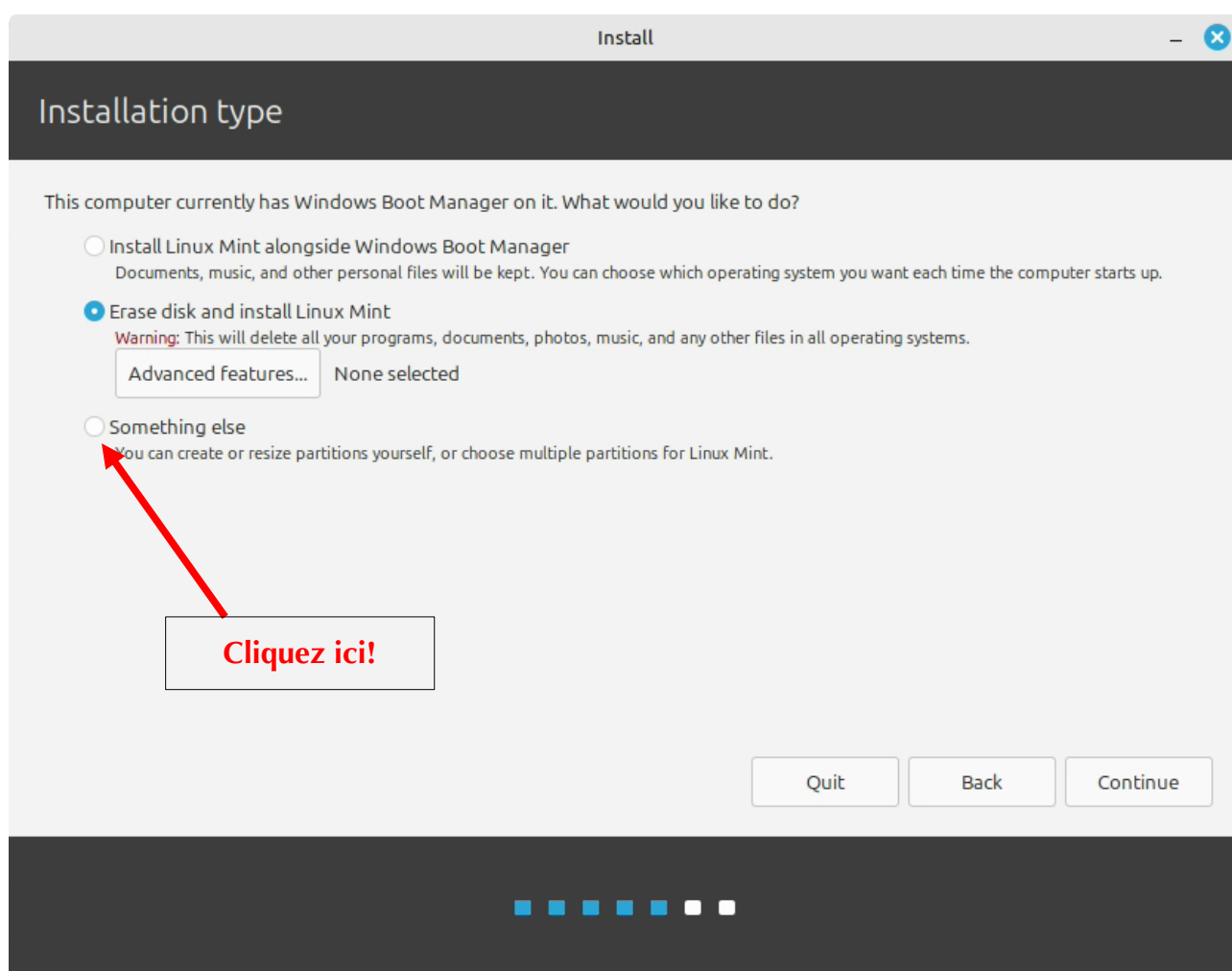


Fig. 2) Type d'installation

Dans la fenêtre suivante (voir fig. 3), recherchez les partitions que vous venez de créer. Vérifiez la taille de vos partitions.

- Votre partition Mint (système) doit être formatée en ext4 et montée sous « / ».
- Votre partition Home doit également être formatée en ext4 et montée sous « /home ».
- Votre partition swap doit être formatée en swap.
- La cible pour grub peut être laissée sur « /dev/sda » (en supposant qu'il s'agisse de votre disque dur).

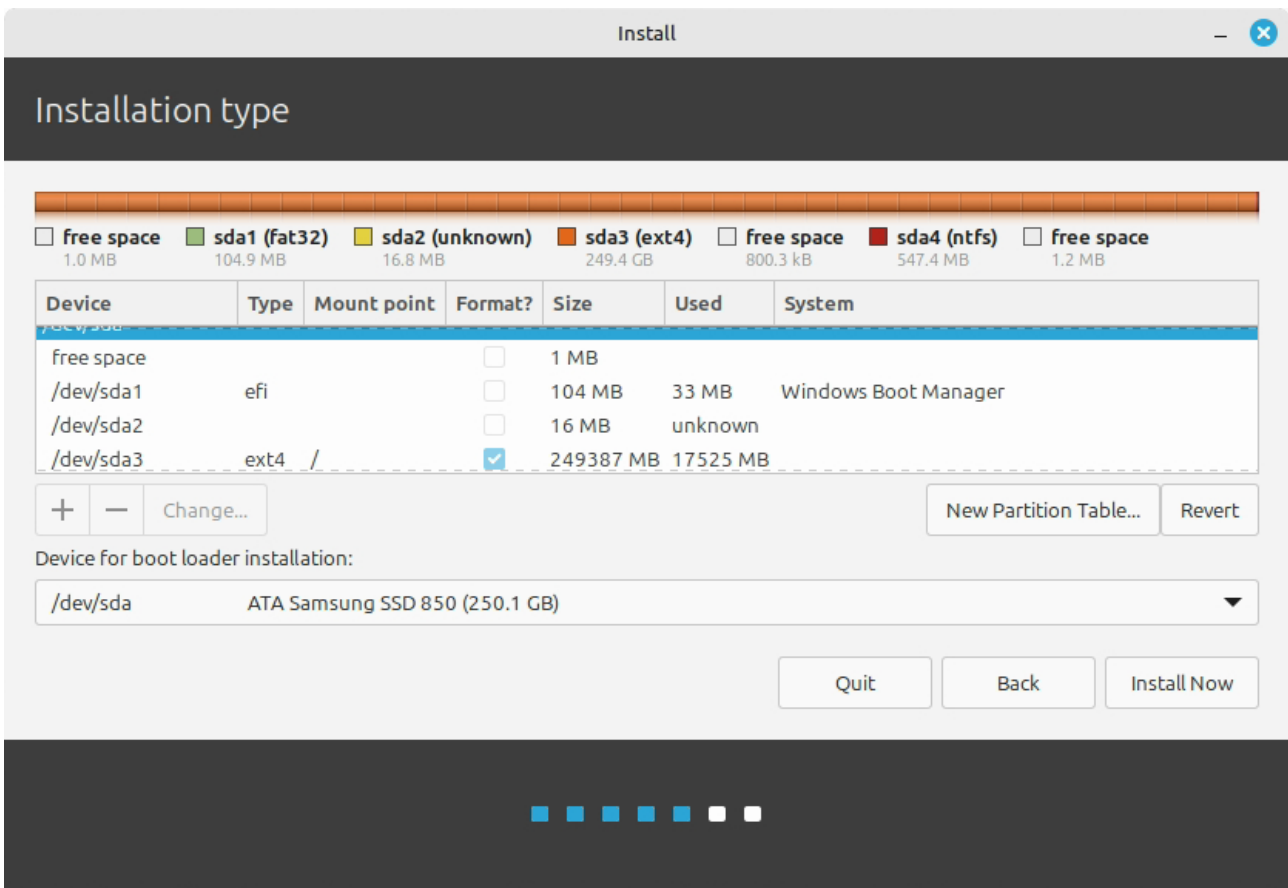


Fig. 3) Les partitions

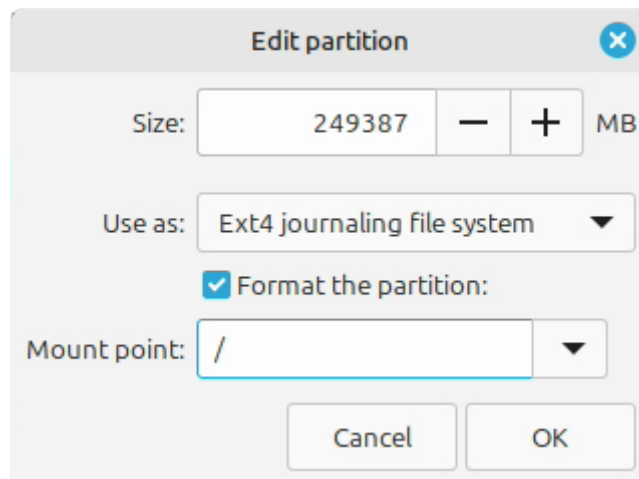


Fig. 4: Exemple de formatage et d'intégration (Mount point) de la partition système

Ne redémarrez PAS l'ordinateur à la fin de l'installation. Si vous l'avez déjà redémarré, redémarrez-le à nouveau à partir de la clé USB. Vous n'avez pas besoin de réinstaller le système.

Définir l'ordre de démarrage

Vous n'avez pas besoin d'un gestionnaire de démarrage exotique. Maintenant que vous avez installé Linux Mint, il ne vous reste plus que deux choses à régler :

- Par défaut, un Mac démarre sous Mac OS. Nous devons cependant faire en sorte que le menu Grub s'affiche à la place.
- Grub détecte Mac OS, mais ne sait pas comment le lancer ; nous devons donc régler ce problème également.

Ouvrez un terminal et saisissez la commande suivante pour installer **efibootmgr** (cela fonctionne que vous soyez connecté à Internet ou non) :

- `apt install efibootmgr`

Exécutez ensuite la commande suivante pour afficher vos entrées EFI et votre ordre de démarrage :

- `sudo efibootmgr`

Pour des raisons techniques (Mint est basé sur Ubuntu), LinuxMint utilise le nom « ubuntu » comme identifiant EFI. C'est pourquoi vos deux systèmes d'exploitation s'affichent comme suit dans la sortie de la commande efibootmgr :

- Mint (« ubuntu ») se trouve à l'adresse „**Boot0000**“
- Mac OS se trouve à l'adresse „**Boot0080**“

Vérifiez maintenant le « BootOrder » (ordre de démarrage). Celui-ci détermine les éléments qui sont démarrés et dans quel ordre. La valeur est définie sur « **0080** », ce qui signifie que Mac OS est démarré en premier.

Pour modifier cela, utilisez la commande suivante afin que Mint (qui se trouve sous « **Boot0000** » ou « **0** ») soit lancé en premier, puis Mac OS (qui se trouve sous « **Boot0080** » ou « **80** ») :

- `sudo efibootmgr -o 0,80`

Dans le terminal, tapez simplement

- `efibootmgr`

pour vérifier les paramètres. Le résultat devrait ressembler à ceci :

```
@Mint-iMac:~$ efibootmgr
BootCurrent: 0000
Timeout: 5 seconds
BootOrder: 0000,0080
Boot0000* Ubuntu
Boot0080* Mac OS X
```

L'ordre de démarrage devrait désormais indiquer que Mint (Ubuntu) est lancé en premier (BootCurrent : **0000**) et, si cela venait à échouer, Mac OS serait alors lancé (en théorie ;-)). En d'autres termes : le Mac démarre dorénavant dans Grub. De là, vous pouvez sélectionner Mint ou appuyer sur la touche Échap et taper « exit » pour démarrer OS-X.

Redémarrez donc l'ordinateur maintenant et il devrait démarrer directement dans le menu Grub de Mint.

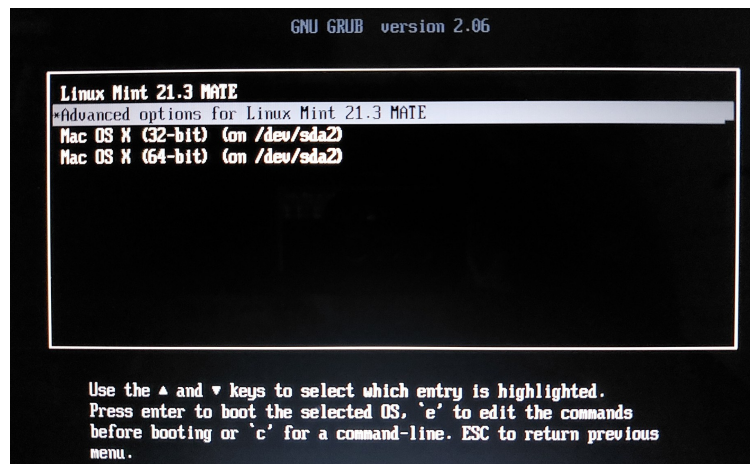
Note complémentaire :

Quelques modifications ont été apportées à GRUB depuis. Il n'est pas certain que GRUB détecte correctement OS-X et qu'il démarre correctement OS-X en appuyant sur « Échap » → « exit ».

Lorsque je démarre nos Mac, ils se lancent directement sur le menu GRUB. On peut alors sélectionner des options (par exemple un autre noyau) ou appuyer sur la touche Entrée pour que l'ordinateur démarre immédiatement sous LinuxMint, ou bien il démarre automatiquement au bout de 10 secondes.

Mais si je souhaite travailler sous OS-X, je démarre le Mac en maintenant la touche ALT enfoncée. Je peux ainsi sélectionner directement le système souhaité (y compris Linux).

Le menu GRUB



Si le menu GRUB n'apparaît pas au démarrage du Mac, vous devez modifier le fichier suivant : `/etc/default/grub`

Le fichier devrait alors ressembler à ça :

```

1 # If you change this file, run 'update-grub' afterwards to update
2 # /boot/grub/grub.cfg.
3 # For full documentation of the options in this file, see:
4 #   info -f grub -n 'Simple configuration'
5
6 GRUB_DEFAULT="0"
7 GRUB_TIMEOUT_STYLE="menu"
8 GRUB_TIMEOUT=10
9 GRUB_DISTRIBUTOR="( . /etc/os-release; echo ${NAME:-Ubuntu} ) 2>/dev/null || echo Ubuntu"
10 GRUB_CMDLINE_LINUX_DEFAULT="quiet splash acpi_backlight=native"
11 GRUB_CMDLINE_LINUX=""
12
13 # If your computer has multiple operating systems installed, then you
14 # probably want to run os-prober. However, if your computer is a host
15 # for guest OSes installed via LVM or raw disk devices, running
16 # os-prober can cause damage to those guest OSes as it mounts
17 # filesystems to look for things.
18 GRUB_DISABLE_OS_PROBER=false
19
20 # Uncomment to enable BadRAM filtering, modify to suit your needs
21 # This works with Linux (no patch required) and with any kernel that obtains
22 # the memory map information from GRUB (GNU Mach, kernel of FreeBSD ...)
23 #GRUB_BADRAM="0x01234567,0xfefefefe,0x89abcdef,0xefefefef"
24
25 # Uncomment to disable graphical terminal
26 GRUB_TERMINAL="console"
27
28 # The resolution used on graphical terminal
29 # note that you can use only modes which your graphic card supports via VBE
30 # you can see them in real GRUB with the command 'vbeinfo'
31 GRUB_GFXMODE="640x480"
32
33 # Uncomment if you don't want GRUB to pass "root=UUID=xxx" parameter to Linux
34 #GRUB_DISABLE_LINUX_UUID="true"
35
36 # Uncomment to disable generation of recovery mode menu entries
37 #GRUB_DISABLE_RECOVERY="true"
38
39 # Uncomment to get a beep at grub start
40 #GRUB_INIT_TUNE="480 440 1"
41

```

Sur Mac, il peut être nécessaire de remplacer la ligne `#GRUB_TERMINAL=console` par `GRUB_TERMINAL=console`.

Une fois les modifications effectuées, vous devez actualiser le fichier de configuration de GRUB dans le terminal à l'aide de la commande `sudo update-grub`, puis redémarrer l'ordinateur.

Pilotes

Vous devrez peut-être installer des pilotes propriétaires (Wi-Fi, carte graphique) pour votre système. Pour ce faire, accédez au Menu → Centre de contrôle → Gestion des pilotes. Si vous êtes connecté à Internet, tous les pilotes nécessaires s'affichent ici.

Si vous n'êtes pas connecté à Internet, essayez d'utiliser la clé USB avec laquelle vous avez installé le système. Lancez le gestionnaire de pilotes, connectez la clé USB et, dès qu'elle est reconnue, cliquez sur « OK » dans le gestionnaire de pilotes et suivez les instructions.

Ce qu'il reste à faire ...

- 1) Mettez à jour le système à l'aide du gestionnaire de mises à jour
- 2) Passez à des serveurs miroirs locaux (plus rapides)
- 3) Installez les pilotes graphiques manquants (Gestionnaire de pilotes)
- 4) Installez la prise en charge multimédia complète. Pour ce faire, entrez la commande suivante dans le terminal : `sudo apt-get install mint-meta-codecs`
- 5) Installez vos programmes
- 6) Sauvegardez le système avec « Timeshift »
- 7) Désactivez les programmes de démarrage inutiles (Menu → Panneau de configuration → Programmes de démarrage)
- 8) Activez le pare-feu (Menu → Centre de contrôle → Configuration du pare-feu)
- 9) Activer NumLock automatiquement au démarrage : pour cela, vous devez d'abord installer « **numlockx** ». Dans le terminal, tapez : `sudo apt-get install numlockx`
Allez maintenant dans Menu → Panneau de configuration → Écran de connexion. Sous l'onglet « Paramètres », activez le pavé numérique.
Redémarrez l'ordinateur.

Optimiser le SSD (facultatif)

1) noatime

En utilisant « noatime » dans `/etc/fstab`, vous désactivez l'opération d'écriture « horodatage d'accès » que le système d'exploitation effectue à chaque fois qu'il lit un fichier. Pour un SSD, « noatime » est préférable. Cela n'a pratiquement aucun effet secondaire négatif (seulement dans de rares cas d'utilisation que la plupart des utilisateurs ne rencontreront jamais).

Ouvrez une fenêtre de terminal. Tapez : `xed admin:///etc/fstab`

(Remarque : les trois barres obliques consécutives ne sont pas une faute de frappe, mais sont bien intentionnelles ! Pour Ubuntu : utilisez gedit à la place de xed).

Pressez la touche Entrée.

Dans ce fichier texte, ajoutez maintenant le mot « `noatime` » à la ligne correspondant à votre partition racine et à vos autres partitions Linux, juste avant « `errors=remount-ro` ». Utilisez une virgule comme séparateur, et pas d'espaces.

Remarque : n'ajoutez **pas** « `noatime` » à la ligne correspondant au fichier ou à la partition de swap (le cas échéant), **ni** à celle de la partition `/boot/efi` (le cas échéant), **ni** à celle de la partition `/boot` (le cas échéant) !

Si vous avez d'autres partitions EXT4, vous verrez probablement « `defaults` » à la place de « `errors=remount-ro` » dans leur ligne fstab. Dans ce cas, ajoutez « `noatime` » juste avant « `defaults` ». Utilisez ici aussi une virgule comme séparateur, et pas des espaces.

Voici un exemple de ligne adaptée pour une partition racine, dans laquelle vous pouvez voir l'endroit précis où il faut définir l'option `noatime` :

```
UUID=xxxxxxx / ext4 noatime,errors=remount-ro 0 1
```

Voici un exemple de ligne adaptée pour une autre partition (non racine), qui est montée dans l'exemple sous `/storage` :

```
UUID=xxxxxxx /storage ext4 noatime,defaults 0 1
```

Remarque : il **ne** doit **pas** y avoir d'espace après la virgule qui suit « `noatime` » ! Sinon, cela risque de provoquer une erreur au démarrage. Voir les exemples ci-dessus.

Enregistrez le fichier texte modifié et fermez-le.

Passez maintenant à l'étape suivante.

2) Sélectionner la méthode TRIM

– Vérifier la compatibilité TRIM :

```
sudo hdparm -I /dev/sda | grep TRIM
```

– Vérifier l'état du timer/calendrier TRIM :

```
systemctl status fstrim.timer
```

– Vérifier l'état TRIM :

```
systemctl status fstrim
```

Il est recommandé d'utiliser la fonction TRIM pour garantir les performances de votre SSD à long terme. Sans cela, celui-ci pourrait ralentir au fil du temps. Cela vaut même pour les SSD neufs : bien que les SSD neufs intègrent généralement aujourd'hui une sorte de « `garbage collection` » dans leur firmware, il est toujours préférable d'exécuter régulièrement la fonction TRIM en complément.

Remarque : les SSD très anciens, datant d'avant 2010, ne prennent généralement pas en charge la fonction TRIM.

Sous Linux Mint et Ubuntu, la fonction TRIM automatique est activée par défaut lorsque l'on installe le système sur un SSD. Elle est exécutée via une « tâche » hebdomadaire. Mais dans de nombreux cas (la plupart ?), une fois par semaine ne suffit pas : attendre une semaine pour que l'espace de stockage récupérable redevienne utilisable, c'est tout simplement trop long.

Méthode recommandée : tâche quotidienne

Il vaut mieux effectuer un nettoyage quotidien plutôt qu'hebdomadaire, car cela évite d'attendre trop longtemps avant de pouvoir à nouveau utiliser pleinement l'espace disque récupéré. Voici comment planifier cette tâche :

- a) Copiez la ligne de commande suivante et collez-la dans le terminal pour créer un nouveau dossier :

```
sudo mkdir -v /etc/systemd/system/fstrim.timer.d
```

Appuyez sur la touche Entrée. Saisissez votre mot de passe lorsque vous y êtes invité. Appuyez à nouveau sur la touche Entrée.

- b) Copiez la ligne de commande suivante et collez-la dans le terminal pour créer un nouveau fichier dans ce nouveau dossier :

```
sudo touch /etc/systemd/system/fstrim.timer.d/override.conf
```

Appuyez sur la touche Entrée.

- c) Copiez la ligne de commande suivante et collez-la dans le terminal pour modifier le nouveau fichier :

```
xed admin:///etc/systemd/system/fstrim.timer.d/override.conf
```

(Remarque : les trois barres obliques consécutives ne sont pas une faute de frappe, mais sont bien intentionnelles ! Pour Ubuntu : utilisez gedit à la place de xed).

Appuyez sur la touche Entrée.

- d) Copiez maintenant ce texte en bleu et collez-le dans le document texte vide :

```
[Timer]
OnCalendar=
OnCalendar=daily
```

Remarque : la double entrée pour OnCalendar n'est pas une erreur, mais est intentionnelle !

Enregistrez le fichier modifié et fermez-le.

- e) Redémarrez votre ordinateur.

- f) Vérifiez que vous avez correctement modifié la configuration de fstrim en exécutant cette commande dans le terminal :

```
systemctl cat fstrim.timer
```

Le résultat devrait ressembler à ceci :

```
# /lib/systemd/system/fstrim.timer
[Unit]
Description=Discard unused filesystem blocks once a week
Documentation=man:fstrim
ConditionVirtualization=!container

[Timer]
OnCalendar=weekly
AccuracySec=1h
Persistent=true

[Install]
WantedBy=timers.target

# /etc/systemd/system/fstrim.timer.d/override.conf
[Timer]
OnCalendar=
OnCalendar=daily
```

Examinons cette configuration. La première partie montre le paramètre par défaut (weekly), tandis que la seconde partie présente le paramètre de remplacement que vous avez appliqué. Ce paramètre de remplacement comporte deux éléments : tout d'abord,

le paramètre OnCalendar existant (weekly) est supprimé, puis un nouveau paramètre OnCalendar (daily) est appliqué.

Si vous souhaitez vérifier si fstrim a bien été exécuté et à quel moment, vous pouvez utiliser cette commande dans le terminal :

```
journalctl | grep fstrim
```

Annuler la modification (revenir à la tâche hebdomadaire)

Souhaitez-vous annuler la modification ? Il est très simple de reconverter la tâche quotidienne en tâche hebdomadaire, en procédant comme suit.

a) Copiez la ligne de commande suivante et collez-la dans le terminal pour supprimer les paramètres de remplacement :

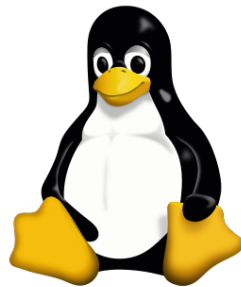
```
sudo rm -v /etc/systemd/system/fstrim.timer.d/override.conf
```

Vous allez supprimer le fichier `override.conf`.

Appuyez sur la touche Entrée. Saisissez votre mot de passe lorsque vous y êtes invité. Appuyez à nouveau sur la touche Entrée.

b) Redémarrez votre ordinateur.

Et maintenant, amusez-vous bien avec Linux !



Salutations de Minetosh



<https://www.minetoshsoft.com>