



Maintenance système GNU/Linux

Atelier du 27 mars 2023
Association Arles-GNU/Linux
Présenté par Jean-Pierre et Olivier D.

Maintenance système

Disques durs et systèmes de fichiers

Un ordinateur contient un ou plusieurs disques durs.
Ils peuvent être de structures différentes

Un disque dur
c'est une **armoire
de stockage**.

Pour l'utiliser il
faut organiser des
"étagères".



Maintenance système

Étagères ou plutôt système de fichiers

Pour faire une comparaison **un système de fichiers** c'est la façon dont l'étagère est organisée.

Il y a des **compartiments** dans les étagères : **les partitions de disque**. Enfin il faut une table des matières pour gérer chaque compartiment.

Les systèmes de fichiers permettent d'organiser les fichiers de façon à les retrouver le plus efficacement possible.

Windows ne sait lire que le Fat et le NTFS, mais **Linux** utilise la plupart du temps d'autres systèmes de fichiers, qui existent par dizaines : Ext, BtrFS, ReiserFS, JFS, XFS, etc.

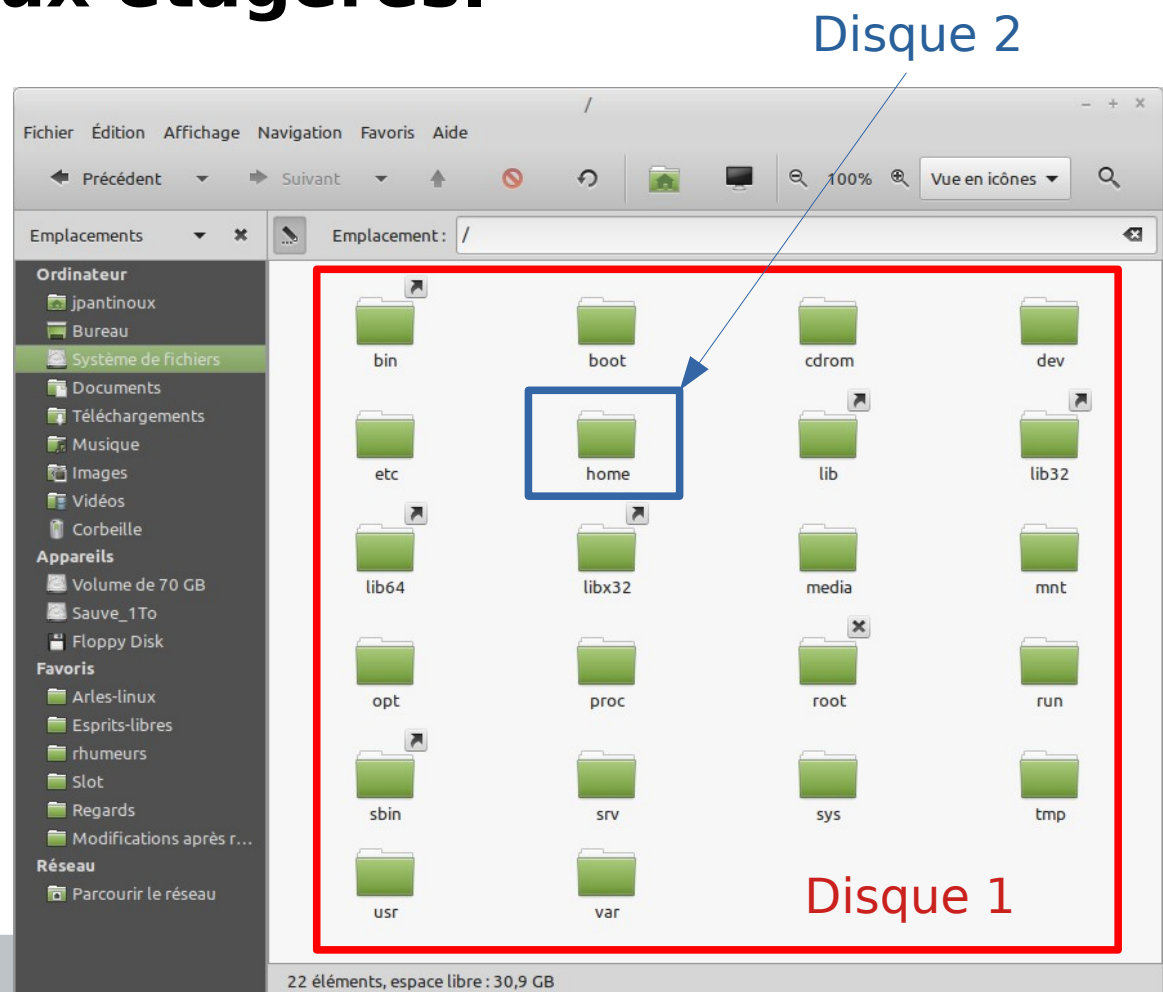


Maintenance système

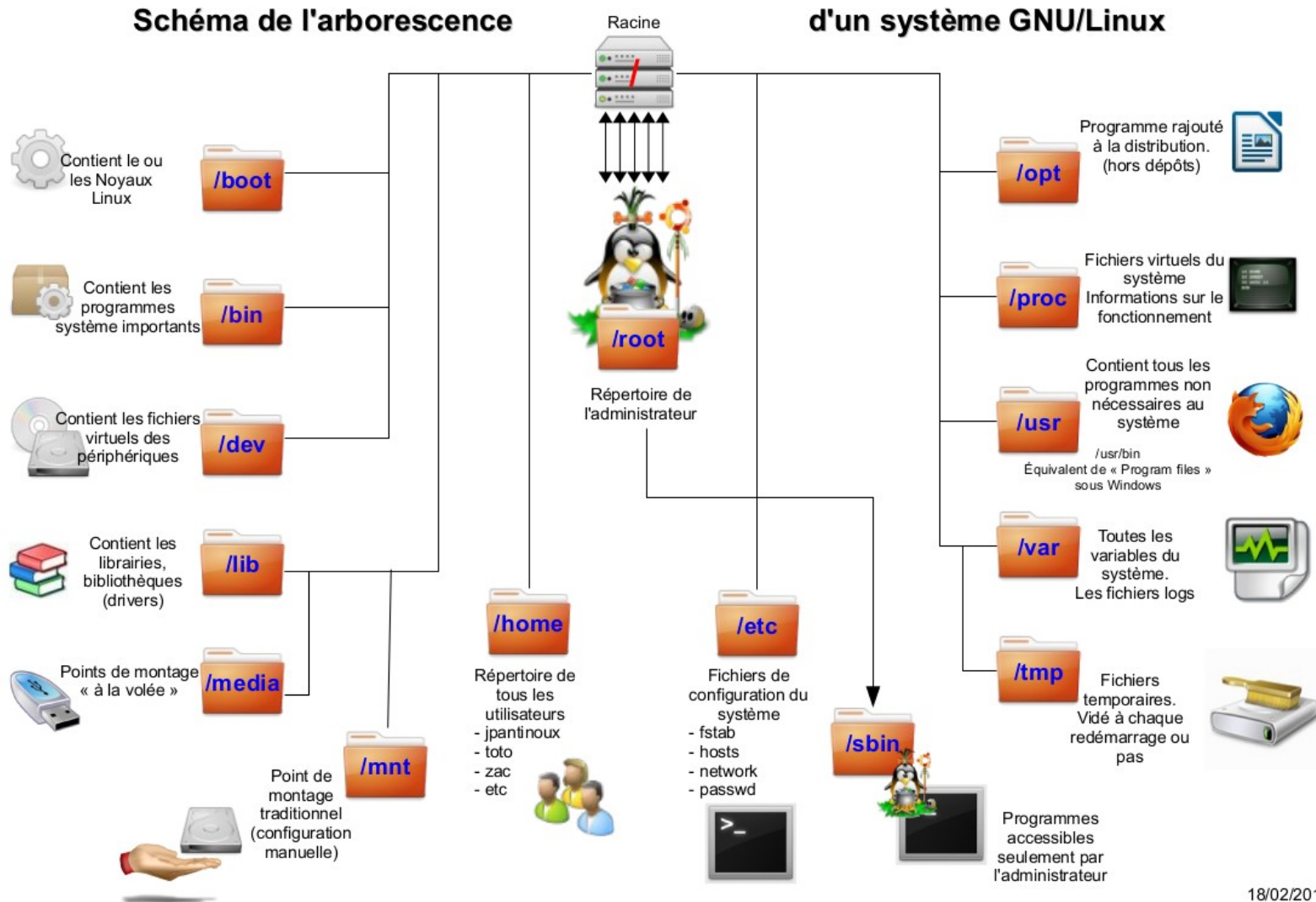
Monter un système de fichiers ou comment accéder aux étagères.

Comme pour l'utilisateur **tout est fichier**, tous les systèmes de fichiers quels que soient leur emplacement physique doivent être intégrés dans l'**UNIQUE** arborescence logique du système Linux.

Cette arborescence peut donc être construite (et évoluer) à partir de **diverses partitions** qui peuvent être **situées sur plusieurs disques**.



Maintenance système



Maintenance système

Disques durs et système de fichiers

La dénomination des disques :

`/` = la racine

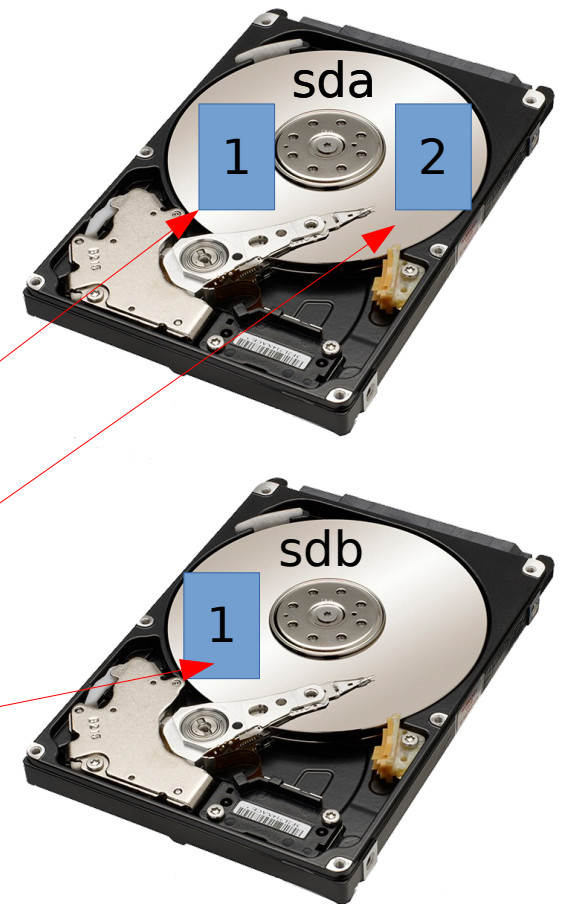
`/dev` = device ou périphérique

`sda` = Scsi disk a : disque dur n° 1

`/dev/sda1` : partition numéro 1 du disque dur a

`/dev/sda2` : partition numéro 2 du disque dur a

`/dev/sdb1` : partition numéro 1 du disque dur b

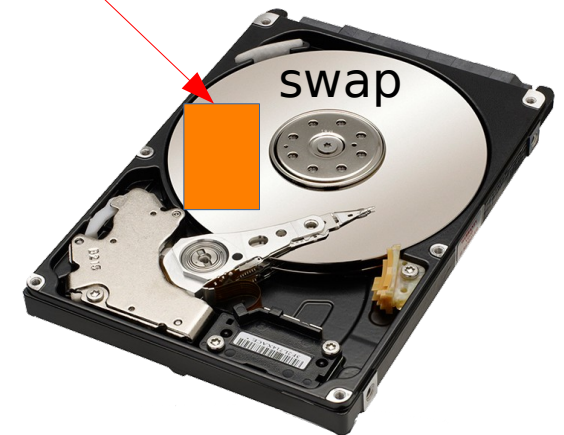


Maintenance système

Disques durs : le swap

L'**espace d'échange**, aussi appelé par son terme anglais swap space ou simplement **swap**, est une zone d'un disque dur faisant partie de la mémoire virtuelle de votre ordinateur.

Il est utilisé pour décharger la mémoire vive physique (**RAM**) de votre ordinateur lorsque celle-ci arrive à saturation.



Maintenance système

Décrypter une ligne de commande

Voici enfin la ligne de commande pour les nuls :

Entre crochets : Le nom de l'utilisateur -> **jpantinoux**

@ veut dire "chez"

le nom de la machine -> **blueking**

après les deux points : ~ indique ici que je suis dans mon répertoire perso

\$ indique que je suis connecté comme utilisateur "standart"

Emplacement
du curseur



```
[jpantinoux@blueking:~] $ sudo fdisk -l
```

A terminal window showing the command prompt [jpantinoux@blueking:~] \$ sudo fdisk -l. The text is highlighted in yellow. A red arrow points to the cursor at the end of the command line.

sudo -> indique que je veux devenir administrateur

Après avoir fait un espace : le nom de la commande -> **fdisk**

Encore un espace puis un "-" pour introduire **les options de la commande** : l

Maintenance système

Monter un disque ou une partition

Il y a 2 manières de **monter** une partition de disque

Soit manuellement :

en invoquant une commande qui permet de monter la partition où on le souhaite

```
$ sudo mount /dev/sda1 /mnt
```

```
drwxr-xr-x 2 root root 4,0K juil. 3 2021 environment.d
-rw-r--r-- 1 root root 1,8K déc. 27 2019 ethertypes
drwxr-xr-x 3 root root 4,0K déc. 21 2021 firefox
drwxr-xr-x 4 root root 4,0K juil. 3 2021 fonts
-rw-r--r-- 1 root root 20 févr. 10 2020 fprintd.conf
-rw-r--r-- 1 root root 780 avril 27 2022 fstab
-rw-r--r-- 1 root root 280 juin 20 2014 fuse.conf
drwxr-xr-x 3 root root 4,0K oct. 26 15:13 fwupd
-rw-r--r-- 1 root root 2,6K févr. 1 2020 gai.conf
-rw-r--r-- 1 root root 4,3K mai 18 2020 gamemode.ini
drwxr-xr-x 2 root root 4,0K janv. 19 2022 gdb
drwxr-xr-x 2 root root 4,0K juil. 3 2021 geoclue
drwxr-xr-x 4 root root 4,0K juil. 3 2021 ghostscript
drwxr-xr-x 3 root root 4,0K déc. 23 2021 gimp
```

Soit de manière automatique :

Au démarrage le système de fichier est construit à partir du fichier

"fstab"

ou au branchement d'un périphérique : clé USB ou disque externe. Point de montage : */media*

Maintenance système

Décryptage du fichier "fstab"

Comment est-il créé ?

Lors de l'installation suivant vos choix il sera écrit et placé dans le système de fichier de manière automatique.

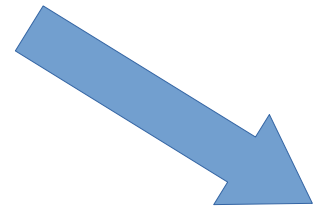
Où se trouve-t-il ?

Il est dans la hiérarchie du système de fichier à l'emplacement suivant :
/etc/fstab

Comment l'ouvrir :

\$ *nano /etc/fstab*

Que contient-t-il ?



Maintenance système

Fichier fstab

Si vous l'ouvrez par la commande :
\$ nano /etc/fstab il s'ouvre en lecture seule,
donc pas de risque.

Oui c'est vrai, ce genre de fichier à la première ouverture, n'est pas vraiment accueillant !
Mais vous allez voir ça va aller.

```
# /etc/fstab: static file system information.
#
# Use 'blkid' to print the universally unique identifier for a
# device; this may be used with UUID= as a more robust way to name devices
# that works even if disks are added and removed. See fstab(5).
#
#           <file system>          <mount point>   <type> <options>          <dump> <pass>
# / was on /dev/sda5 during installation
UUID=0add84e0-4d32-4ea6-b456-41d2c768306c  /              ext4    errors=remount-ro  0      1
# /home
# UUID=04d52ff1-cfa3-4aea-8d95-77d8832bedd0 /home
UUID=d10daf2a-12af-406d-9043-e57e89d0e55b /home          ext4    defaults           0      1
# swap was on /dev/sdc2 during installation
# UUID=e461824c-d729-4fd2-afb4-c15bc7e58a59 none           swap    sw                 0      0
```

Maintenance système

Disques durs et système de fichiers

Avec des colonnes bien alignées et centrées c'est mieux, non ?

/etc/fstab: static file system information.

#	<file system>	<mount point>	<type>
# / was on /dev/sda5 during installation			
UUID=0add84e0-4d32-4ea6-b456-41d2c768306c		/	ext4
# /home			
# UUID=04d52ff1-cfa3-4aea-8d95-77d8832bedd0		/home	ext4
UUID=d10daf2a-12af-406d-9043-e57e89d0e55b		/home	ext4
# swap was on /dev/sdc2 during installation			
# UUID=e461824c-d729-4fd2-afb4-c15bc7e58a59		none	swap

Maintenance système

Disques durs et partitions

\$ **blkid**

Trouver l'identifiant unique d'une partition et son type de système de fichiers

```
[jpantinoux@blueking:~] $ blkid
/dev/sdc1: LABEL="Sauve_1To" UUID="af246723-b7a8-46eb-965d-e2e52b4ca922" TYPE="ext4" PARTUUID="a4568d1a-1adf-4597-9f4a-3784ba1d89e3"
/dev/sda1: UUID="3aec26c-a70d-4376-a491-5e6d71d9d060" TYPE="ext4" PARTUUID="dc4eaffa-01"
/dev/sda5: UUID="0add84e0-4d32-4ea6-b456-41d2c768306c" TYPE="ext4" PARTUUID="dc4eaffa-05"
/dev/sdb1: UUID="d10daf2a-12af-406d-9043-e57e89d0e55b" TYPE="ext4" PARTUUID="000b07e9-01"
```

Peut-être un peu plus lisible ?

```
[jpantinoux@blueking:~] $ blkid
```

```
/dev/sdc1: LABEL="Sauve_1To" UUID="af246723-b7a8-46eb-965d-e2e52b4ca922" TYPE="ext4"..."
/dev/sda1: UUID="3aec26c-a70d-4376-a491-5e6d71d9d060" TYPE="ext4" PARTUUID="dc4eaffa-01"
/dev/sda5: UUID="0add84e0-4d32-4ea6-b456-41d2c768306c" TYPE="ext4" PARTUUID="dc4eaffa-05"
/dev/sdb1: UUID="d10daf2a-12af-406d-9043-e57e89d0e55b" TYPE="ext4" PARTUUID="000b07e9-01"
```

Maintenance système

Disques durs et partitions

Lister les disques et partitions

\$ **lsblk**



Ou \$ **lsblk -o +UUID**

Lister les espaces disques
utilisés et libres

\$ **df -h**



```
[jpantinoux@blueking:~] $ lsblk
NAME        MAJ:MIN RM   SIZE RO TYPE MOUNTPOINT
fd0          2:0    1     4K  0 disk
sda          8:0    0 111,8G  0 disk
├─sda1       8:1    0   65,2G  0 part
├─sda2       8:2    0     1K  0 part
└─sda5       8:5    0   46,6G  0 part /
sdb          8:16   0 931,5G  0 disk
└─sdb1       8:17   0 901,4G  0 part /home
sdc          8:32   0 931,5G  0 disk
└─sdc1       8:33   0 931,5G  0 part
sr0         11:0    1 1024M  0 rom
zram0       252:0    0 994,6M  0 disk [SWAP]
zram1       252:1    0 994,6M  0 disk [SWAP]
zram2       252:2    0 994,6M  0 disk [SWAP]
zram3       252:3    0 994,6M  0 disk [SWAP]
```

```
[jpantinoux@blueking:~] $ df -h
df: /run/user/1000/doc: Opération non permise
Sys. de fichiers Taille Utilisé Dispo Uti% Monté sur
udev                3,9G         0   3,9G   0% /dev
tmpfs                796M       1,5M   795M   1% /run
/dev/sda5            46G        15G    29G  34% /
tmpfs                3,9G       104K   3,9G   1% /dev/shm
tmpfs                5,0M        4,0K   5,0M   1% /run/lock
tmpfs                3,9G         0   3,9G   0% /sys/fs/cgroup
/dev/sdb1           888G       597G   246G  71% /home
tmpfs                796M       44K   796M   1% /run/user/1000
```

Maintenance système

Disques durs

Principale cause de panne d'un ordinateur : **manque de ventilation du ou des disques durs**. Quand c'est possible, dans une tour, rajouter un ventilateur qui refroidit le ou les disques.

La **température normale** d'un disque se situe entre **25 et 45 °**.

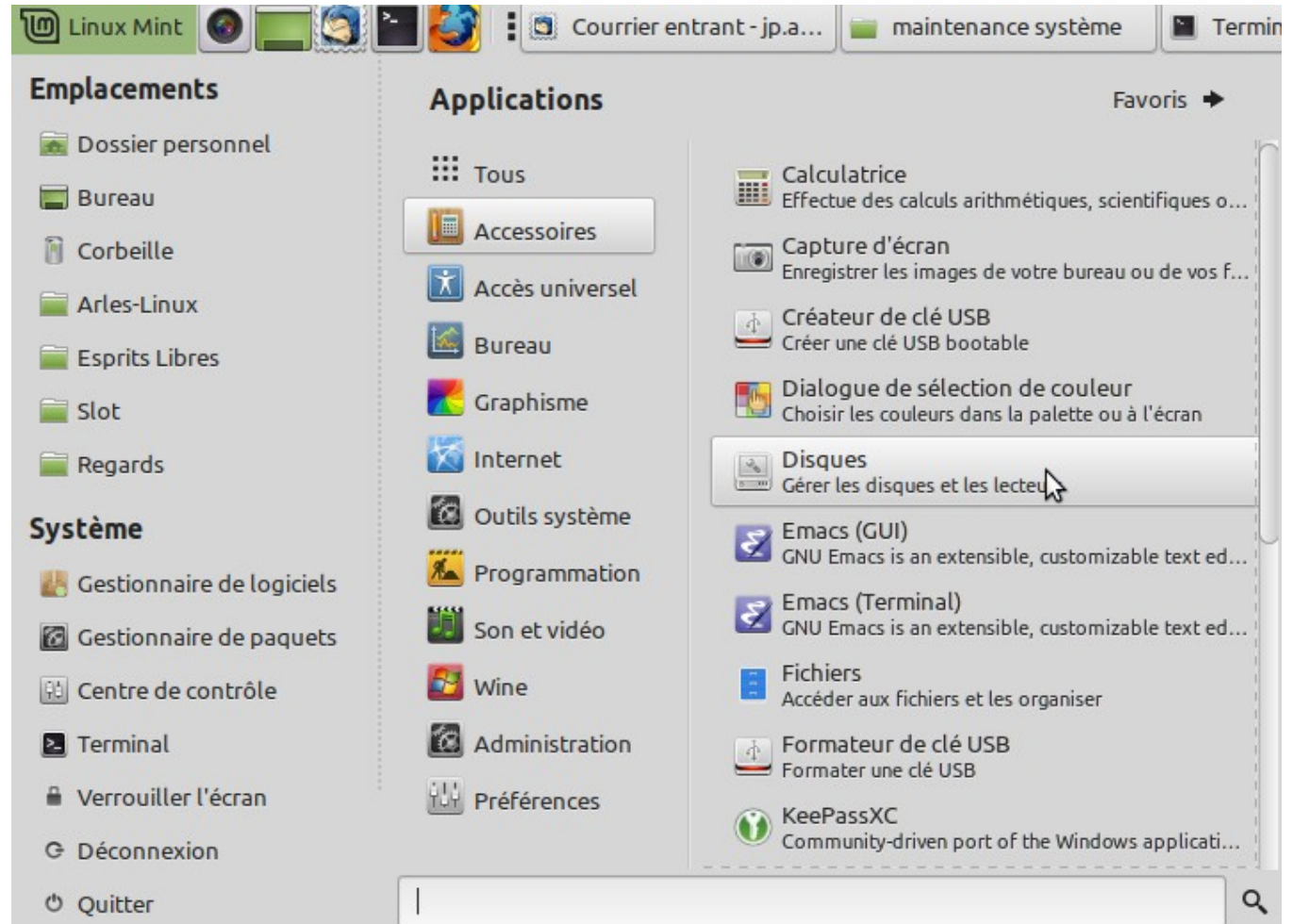
Contrôler la température d'un disque dur :
lancer l'outil "Disques" qui sur **Linux Mint** est dans le menu principal --> Accessoires



Maintenance système

Disques durs

Accéder à l'outil
"Disques"



Maintenance système

Disques durs

Consulter
l'outil
"Disques"

Point de montage
de la partition.

120 GB Disk
/dev/sda

Modèle LDLC (R0817A0)
Taille 120 GB (120 034 123 776 bytes)
Partitionnement Master Boot Record
Numéro de série 04012219C0313
Estimation Le disque est sain (40 °C / 104 °F)

Température du disque

Point de montage de la partition.

Volumes

Volume	Taille	Libre	Occupé
Système de fichiers Partition 1	70 GB	Ext4	
Partition étendue Partition 2	50 GB		
Système de fichiers Partition 5	50 GB	Ext4	

Taille 50 GB — 33 GB libre (33,3 % occupé)
Périphérique /dev/sda5
UUID 0add84e0-4d32-4ea6-b456-41d2c768306c
Type de partition Linux
Contenir Ext4 (version 1.0) — Monté sur [Racine du système de fichiers](#)

Maintenance système

Disques durs

Si vous êtes sur une autre distribution ou que vous n'avez pas d'outil disque graphique disponible :

En ligne de commande :

Installer les outils s'ils ne sont pas présents

```
$ sudo apt install smartmontools
```

Lancer un test (remplacer le "X" par la lettre du disque)

```
$ sudo smartctl -a /dev/sdX
```



Maintenance système

Mémoire vive ou RAM

Ram disponible et utilisée

\$ **sudo inxi -m**

```
[jpantinoux@blueking:~] $ sudo inxi -m
[sudo] Mot de passe de jpantinoux :
Memory:   RAM: total: 7.77 GiB used: 3.39 GiB (43.7%)
          Array-1: capacity: 16 GiB note: est. slots: 4 EC: None
          Device-1: A0 size: 2 GiB speed: 667 MT/s
          Device-2: A1 size: 2 GiB speed: 667 MT/s
          Device-3: A2 size: 2 GiB speed: 667 MT/s
          Device-4: A3 size: 2 GiB speed: 667 MT/s
```

Autre commande très utilisé :

\$ **free -h**

```
[jpantinoux@blueking:~] $ free -h
              total        utilisé          libre           partagé  tamp/cache    disponible
Mem:          7,8Gi        2,0Gi        2,6Gi          122Mi        3,2Gi        5,4Gi
Partition d'échange:    3,9Gi           0B           3,9Gi
```

Maintenance système

Mémoire vive ou RAM

Si votre machine n'a pas beaucoup de mémoire vive, une solution possible :
zRam

zRAM, appelé auparavant compcache (qui fut le projet d'origine), est un module du noyau Linux qui augmente la performance d'un ordinateur en gérant une mémoire virtuelle dans la mémoire vive.

Il permet de compresser la RAM afin d'éviter de swapper sur le disque. C'est plus performant de compresser/décompresser dans la RAM la RAM que d'écrire sur un disque mécanique ou SSD.

Installation (sur un système base Ubuntu)

\$ **sudo apt install zram-config**

puis redémarrer

Tester si zram est actif :

\$ **swapon -s**

```
[jpantinoux@blueking:~] $ swapon -s
Nom de fichier      Type      Taille Utilisé Priorité
/dev/zram0          partition 1018448 0       5
/dev/zram1          partition 1018448 0       5
/dev/zram2          partition 1018448 0       5
/dev/zram3          partition 1018448 0       5
[jpantinoux@blueking:~] $
```

Maintenance système

Disques durs : réparer une partition

Votre machine ne dépasse Grub

Si vous ne pouvez aller plus loin que Grub pour démarrer. S'il y a un problème disque la console vous indique une marche à suivre ou une proposition de taper une commande.

Une des solutions est de redémarrer. Un fois sur le menu de Grub il faut choisir une des lignes en dessous qui propose une alternative de démarrage (recovery mode ou mode de dépannage).

Lancer :

fdisk -l

pour visualiser les partitions

Maintenance système

Disques durs : réparer une partition

```
[jpantinoux@blueking:~] $ sudo fdisk -l
[sudo] Mot de passe de jpantinoux :
Disque /dev/sda : 111,81 GiB, 120034123776 octets, 234441648 secteurs
Disk model: LDLC
Unités : secteur de 1 × 512 = 512 octets
Taille de secteur (logique / physique) : 512 octets / 512 octets
taille d'E/S (minimale / optimale) : 512 octets / 512 octets
Type d'étiquette de disque : dos
Identifiant de disque : 0xdc4eaaffa

Périphérique Amorçage      Début          Fin            Secteurs Taille Id Type
/dev/sda1      *                2048 136718335 136716288   65,2G 83 Linux
/dev/sda2                136720382 234440703  97720322   46,6G  5 Étendue
/dev/sda5                136720384 234440703  97720320   46,6G 83 Linux
```

Ici nous avons 2 partitions : /dev/sda1 et /dev/sda5

On lance fsck sur chacune des partitions :

```
fsck /dev/sda1
```

```
fsck /dev/sda5
```

Maintenance système

Disques durs : réparer une partition

Solution à privilégier :

Démarrer à partir d'une clé USB.

Pour démarrer sur la clé il faut appuyer sur une touche de fonction pour accéder au menu de boot. (Touche différente en fonction des machines).

Lancer le démarrage en mode "Live". Ne surtout pas installer.

Avec un **terminal lancer fdisk -l** pour identifier le disque et les partitions à réparer.

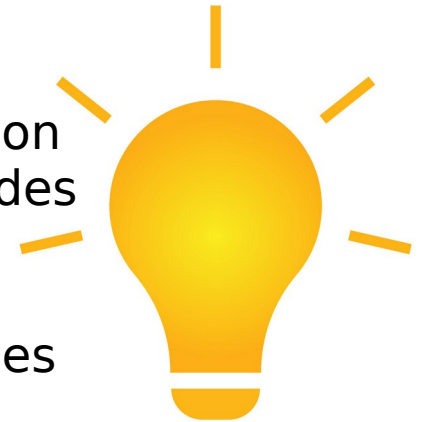
On lance fsck sur chacune des partitions :

fsck /dev/sda1

fsck /dev/sda5

Si **fsck** trouve une erreur il va vous demander confirmation pour réparer la dite erreur. **Appuyer sur "Y"** pour valider la correction.

Redémarrage nécessaire une fois que l'on a retiré la clé pour voir s'il n'y a plus l'erreur.



Maintenance système

Réparer Grub

Si vous rencontrez un problème avec Grub.

Par exemple avec une machine en double boot Win/Linux le menu Grub n'apparaît plus mais la machine démarre sur le menu boot du bios.

Pour réparer Grub, démarrer sur la distribution Linux et lancer la commande :

```
$ sudo update-grub2
```



Maintenance système

Disques dur : accès aux données (1)

Si vous avez un problème d'accès aux données :

Démarrez sur une **clé USB live**

Sur le bureau live ouvrez un terminal

Lancer la commande

```
$ sudo apt update
```

puis

```
$ sudo apt install testdisk
```

Un fois l'installation faite :

Lancer la commande :

```
$ sudo testdisk /dev/sda
```



Maintenance système

Disques dur : accès aux données (2)

TestDisk 7.1, Data Recovery Utility, July 2019
Christophe GRENIER <grenier@cgsecurity.org>
<https://www.cgsecurity.org>

TestDisk is free software, and
comes with ABSOLUTELY NO WARRANTY.

Select a media (use Arrow keys, then press Enter):
>Disk /dev/sda - 120 GB / 111 GiB - LDLC

>[Proceed] [Quit]

On voit ici le résultat
que j'ai obtenu dans
ma machine :

La commande à trouvé
un disque de 120 Go

Pour lancer la réparation
ou la procédure de
récupération

**Il faut avoir un support
externe**

puis cliquer sur [**Proceed**]
et suivre les informations

Maintenance système

Mettre à jour le bios de votre machine.

<https://www.linuxtricks.fr/wiki/fwupd-mettre-a-jour-les-firmware-et-bios-depuis-linux>