

# 4 - Disques et système de fichiers

ID du module 187 : 007

Ce chapitre traite des systèmes de fichiers et des gestionnaires de disques.

## Systemes de fichiers : Disques durs

- **HDD** (Hard Disk Drive) : mécanique, 3,5" ou 2,5", bon marché, éviter de déplacer en fonctionnement
- **SSD** (Solid State Drive) : électronique, 2,5", plus cher, meilleure résistance, plus rapide, écritures limitées, faible consommation, pas de bruit

Le connecteur le plus répandu : SATA. Pour SSD interne : aussi M.2.

On privilégie un SSD pour l'OS et les applications, un HDD pour les données.

Tous les supports (disques internes/externes, clés USB, cartes SD, DVD/BlueRay) sont des mémoires de masse.

# Fragmentation

- HDD : défragmentation parfois nécessaire pour regrouper les morceaux de fichiers
- SSD : jamais défragmenter (nombre d'écritures limité)
- Certains systèmes de fichiers sont plus sensibles à la fragmentation (FAT, NTFS)

[Wiki-disque dur](#)

## Systeme de partitionnement

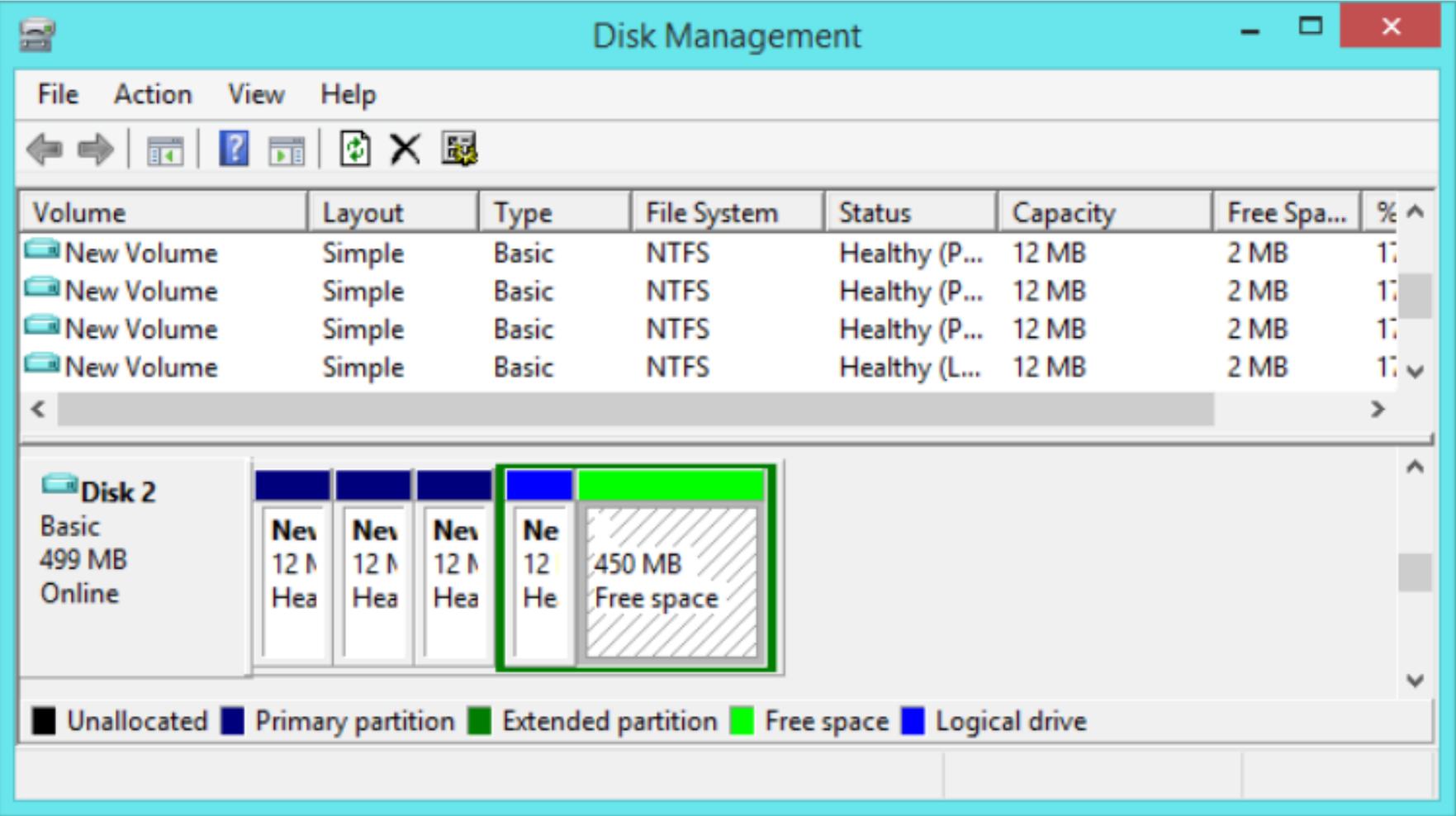
Une partition d'un disque dur est l'attribution d'une partie de l'espace pour en faire un disque virtuel. Il peut y avoir plusieurs partitions sur un disque physique.

La première partition pour le démarrage s'appelle **partition d'amorçage** (boot partition).

## MBR/BIOS

Le MBR (zone d'amorçage) est le premier secteur adressable du disque dur.

- Taille : 512 octets
- Contient les données de partitionnement et de démarrage
- Maximum 4 partitions principales ou 3 principales + 1 étendue
- Capacité jusqu'à 2,2To

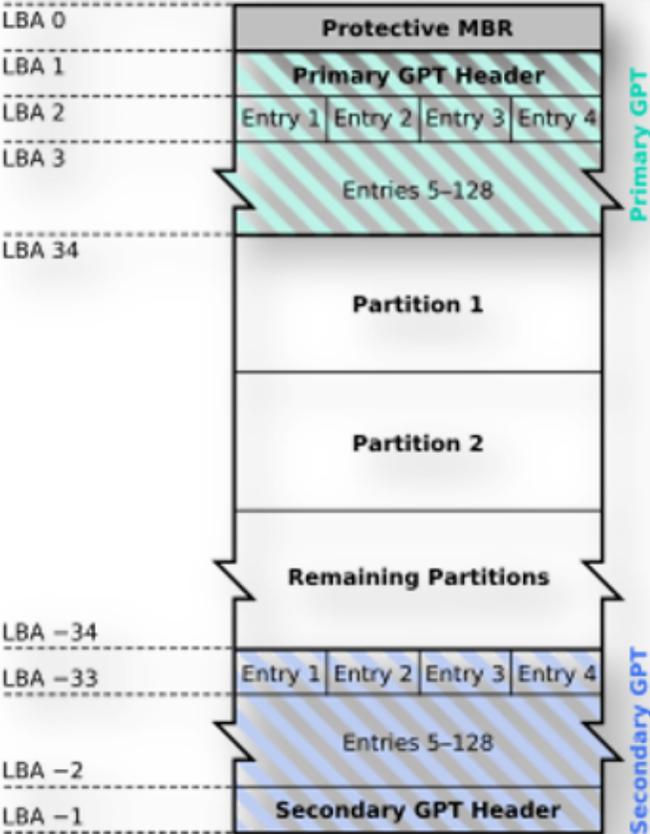


## GPT/UEFI

Le GPT contient les informations pour les partitions du disque.

- Taille : 16384 octets
- Jusqu'à 128 partitions, chacune avec un identifiant unique (GUID)
- Plus de notion de principales/étendues/logiques
- Taille max d'une partition : 256To
- Capacité jusqu'à 9,4Zo
- Informations de partitionnement et démarrage stockées plusieurs fois + CRC
- Robustesse et intégrité des données

# GUID Partition Table Scheme



# Exemple de partition GPT sous Windows

The screenshot shows the Windows Disk Management console. At the top, a table lists the system volumes. Below, the details for 'Disque 0' are shown, including a detailed view of the (C:) partition. At the bottom, a graphical representation of the disk layout shows 16 partitions of 9.77 Go each, all in a 'Sain' (Healthy) state. A legend at the bottom indicates that black represents 'Non alloué' (Unallocated) and blue represents 'Partition principale' (Primary partition).

Volume	Disposition	Type	Système de ...	Statut	Capacité	Espace li...	% libres
Nouveau nom (F:)	Simple	De base	NTFS	Sain (Parti...	9,77 Go	9,73 Go	100 %
Nouveau nom (G:)	Simple	De base	NTFS	Sain (Parti...	9,77 Go	9,73 Go	100 %
Nouveau nom (H:)	Simple	De base	NTFS	Sain (Parti...	9,77 Go	9,73 Go	100 %
Nouveau nom (I:)	Simple	De base	NTFS	Sain (Parti...	9,77 Go	9,73 Go	100 %
Nouveau nom (J:)	Simple	De base	NTFS	Sain (Parti...	9,77 Go	9,73 Go	100 %
Nouveau nom (K:)	Simple	De base	NTFS	Sain (Parti...	9,77 Go	9,73 Go	100 %
Nouveau nom (L:)	Simple	De base	NTFS	Sain (Parti...	9,77 Go	9,73 Go	100 %
Nouveau nom (M:)	Simple	De base	NTFS	Sain (Parti...	9,77 Go	9,73 Go	100 %
Nouveau nom (N:)	Simple	De base	NTFS	Sain (Parti...	9,77 Go	9,73 Go	100 %

Disque 0	Disque 0															
De base	(C:)															
60,00 Go	60,00 Go NTFS															
En ligne	Sain (Système, Démarrer, Fichier d'échange, Actif, Vidage sur incident, Partition principale)															

Disque 1	Disque 1																
De base	Nou	Nou	Nou	Nou	Nou	Nou	Nou	Nou	Nou	Nou	Nou	Nou	Nou	Nou	Nou	Nou	3353,39 Go
3499,88 Go	9,77	9,77	9,77	9,77	9,77	9,77	9,77	9,77	9,77	9,77	9,77	9,77	9,77	9,77	9,77	Non alloué	
En ligne	Sain	Sain	Sain	Sain	Sain	Sain	Sain	Sain	Sain	Sain	Sain	Sain	Sain	Sain	Sain		

## Gestion des partitions

- Windows : gestionnaire de disque
- Linux : GParted (ou fdisk en console)

Avantages du partitionnement :

- Plusieurs OS/systèmes de fichiers sur le même disque
- Accès aux mêmes données depuis 2 OS
- Reconstruction/formatage d'une seule partition

MS MBR-GPT

# Systemes de fichiers

Il existe plus de 100 systèmes de fichiers (FS). Chaque FS définit sa façon de stocker et organiser l'information (journalisation, droits d'accès, métadonnées, ...).

[Wiki - système de fichiers](#)

	Système	Introduction	Taille max fichier	Taille max partition	Droits	Encryption	Compression	Support en natif		
								Apple	Linux	Windows
Apple	HFS+	1998	8 Eo	8 Eo	oui	non	non		non	non
	APFS	2017	8 Eo	???	oui	oui	oui		non	non
Linux	ext3	2001	16 Go	2 To	oui	non	non	non		non
	ext4	2008	16 Go	1 Eo	oui	non	non	non		non
	Btrfs	2013	16 Eo	16 Eo	oui	non	oui	non		non
Windows	FAT32	1996	4 Go	2 To	non	non	non	RW	RW	
	exFAT	2006	16 Eo	64 Zo	non	non	non	RW	RW	
	NTFS	2001 (V 5.1)	16 Eo	16 Eo	oui	oui	oui	RO	RO	

## Gestionnaire de disques

Un gestionnaire de disques sert à gérer les disques et les partitions : ajouter, modifier, formater, supprimer une partition.

Attention : l'information peut être définitivement perdue. **Ne pas toucher au disque C: sauf si vous êtes sûr !**

# Windows : gestionnaire de disques

The screenshot shows the Windows Disk Management console. At the top, there is a menu bar with 'Fichier', 'Action', and 'Affichage'. Below the menu is a toolbar with navigation icons. The main area contains a table of volumes:

Volume	Disposition	Type	Système de...	Statut	Capacité	Espace l...	% libres
Windows (C:)	Simple	De base	NTFS	Sain (Dém...	178.59 Go	96.76 Go	54 %
DATA (D:)	Simple	De base	NTFS	Sain (Parti...	292.97 Go	158.64 Go	54 %
(Disque 0 partitio...	Simple	De base		Sain (Parti...	4.77 Go	4.77 Go	100 %
(Disque 0 partitio...	Simple	De base		Sain (Parti...	500 Mo	500 Mo	100 %

Below the table, the 'Disque 0' section is expanded, showing a detailed view of the disk's layout. The disk is 476.81 Go and is online. The layout includes a 500 Mo partition (shaded) and three main partitions:

- Windows (C:)**: 178.59 Go NTFS, Sain (Démarrer, Fichier d'échang
- DATA (D:)**: 292.97 Go NTFS, Sain (Partition de données de bas
- 4.77 Go**: Sain (Partition de récu

A legend at the bottom indicates that black represents 'Non alloué' and blue represents 'Partition principale'.

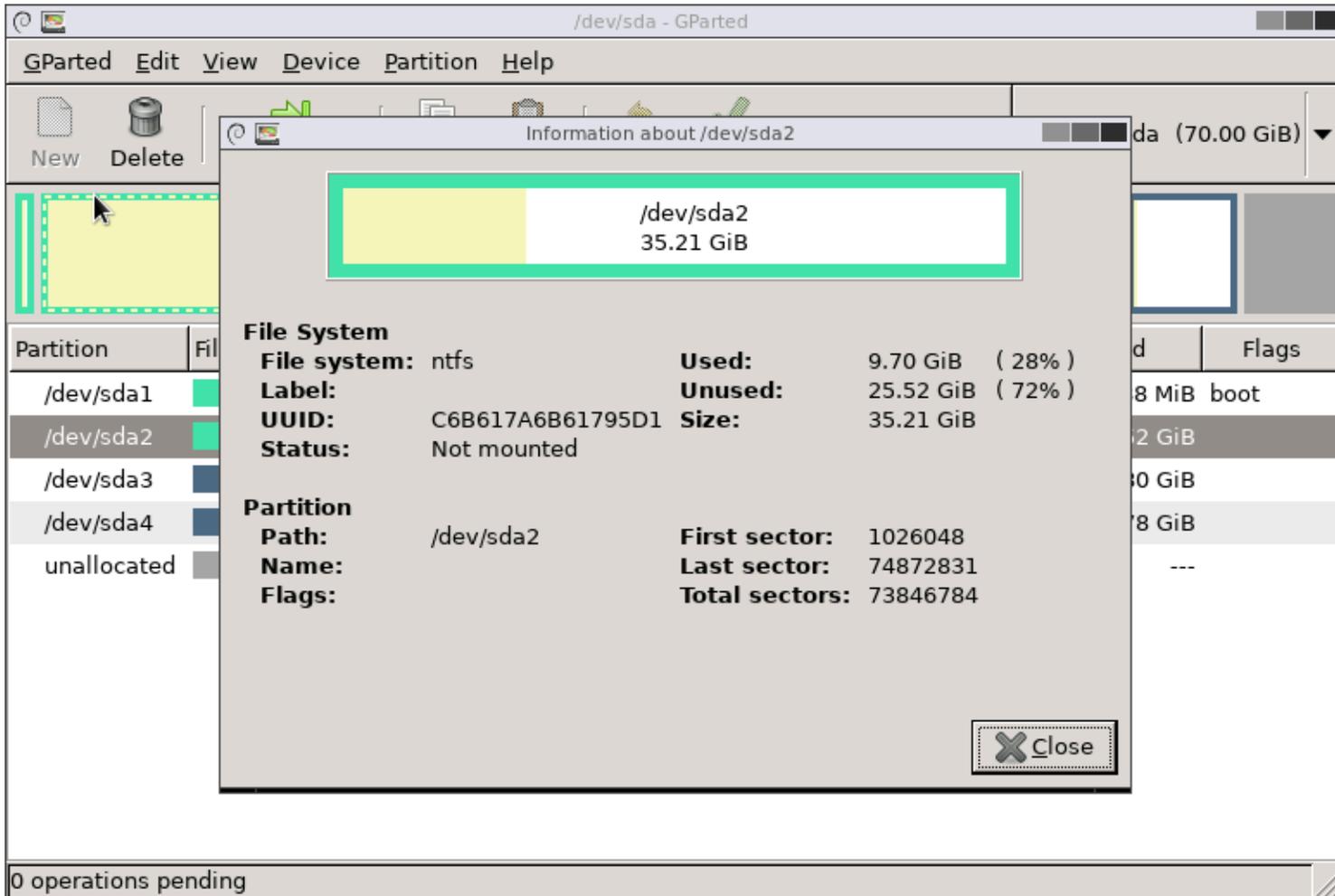
# GParted

GParted (Gnome PARTition EDitor) : logiciel gratuit pour la gestion graphique des disques/partitions (par défaut dans Linux).

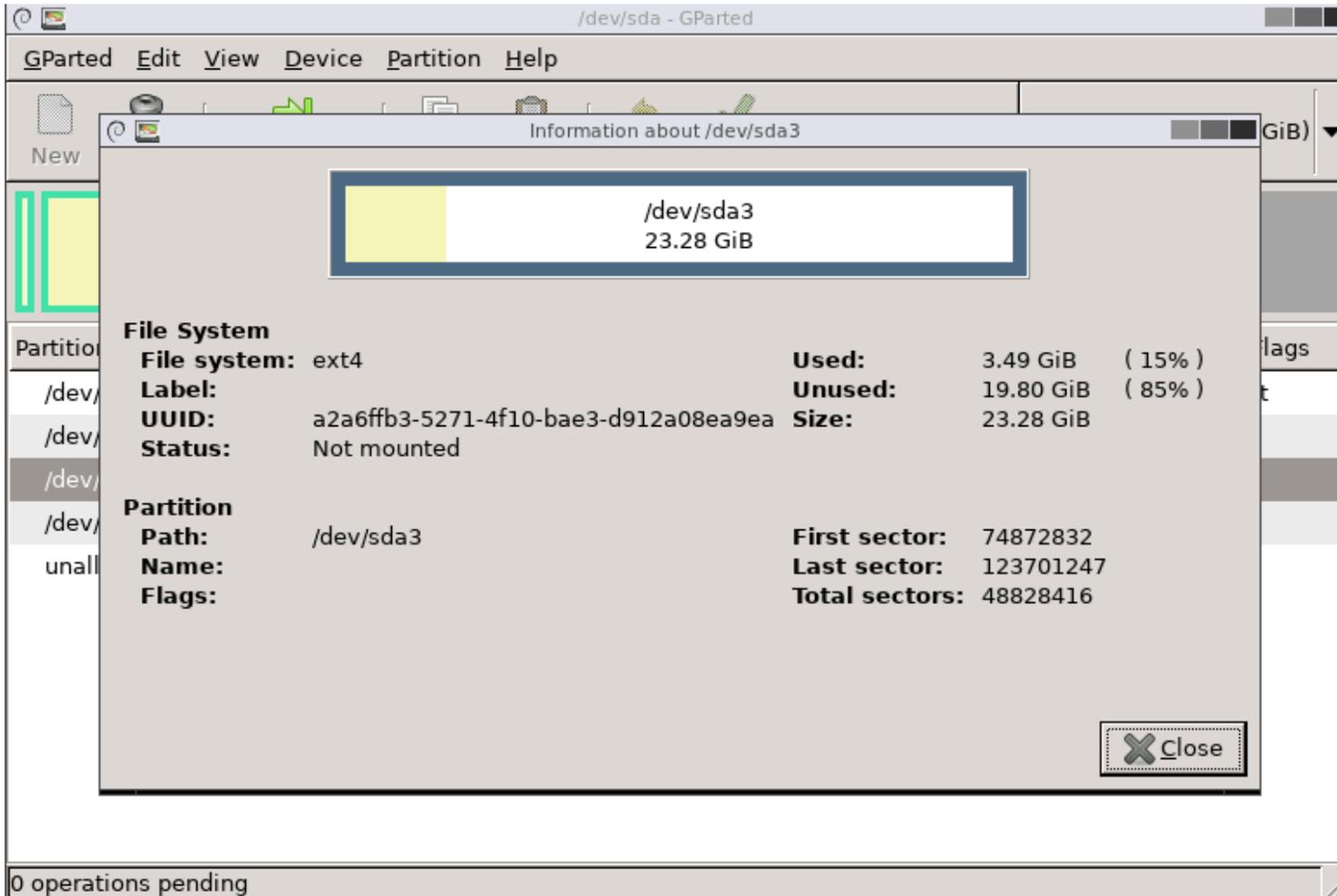
- Version Live (DVD ou clé USB) pour accéder aux disques éteints
- Beaucoup de FS supportés
- Création, suppression, modification de taille
- Contrôles, étiquettes, copier-coller
- Modification du UUID

[Site GParted](#)

# Exemple GParted : Windows



# Exemple GParted : Linux



# IMPORTANT

Quand on touche au système :

- Toujours faire des backups
- Se renseigner
- Savoir ce que l'on fait
- Ne faire qu'une modification à la fois

Decimal			Binary		
Value	Metric		Value	IEC	JEDEC
1000	kB kilobyte		1024	KiB <b>kibibyte</b>	KB kilobyte
1000 <sup>2</sup>	MB megabyte		1024 <sup>2</sup>	MiB <b>mebibyte</b>	MB megabyte
1000 <sup>3</sup>	GB gigabyte		1024 <sup>3</sup>	GiB <b>gibibyte</b>	GB gigabyte
1000 <sup>4</sup>	TB terabyte		1024 <sup>4</sup>	TiB <b>tebibyte</b>	–
1000 <sup>5</sup>	PB petabyte		1024 <sup>5</sup>	PiB <b>pebibyte</b>	–
1000 <sup>6</sup>	EB exabyte		1024 <sup>6</sup>	EiB <b>exbibyte</b>	–
1000 <sup>7</sup>	ZB zettabyte		1024 <sup>7</sup>	ZiB <b>zebibyte</b>	–
1000 <sup>8</sup>	YB yottabyte		1024 <sup>8</sup>	YiB <b>yobibyte</b>	–