

Les unités de mesure de quantité d'information

1 - Unité élémentaire de quantité d'information

L'unité élémentaire de mesure de quantité d'information est le **bit**. Une information de 1 bit ne peut prendre que deux valeurs : 0 ou 1 (fermé ou ouvert, vide ou plein, éteint ou allumé...).

2 - Unité de base

L'unité de base est l'**octet**, noté o. Un octet correspond à 8 bits donc à 8 « cases contiguës » pouvant prendre chacune 2 valeurs (0 ou 1) ce qui fait en tout 2^8 (soit 256) valeurs possibles (ce qui était énorme au début de l'informatique...) de :

0	0	0	0	0	0	0	0
---	---	---	---	---	---	---	---

à :

1	1	1	1	1	1	1	1
---	---	---	---	---	---	---	---

3 - Multiples

Depuis 1998 l'IEC a statué sur la valeur que prend le kilo (k), méga (M), giga (G), etc. dans le cadre d'unités informatiques, traditionnellement basées sur des puissances de 2. Ils égalent officiellement les puissances de 10 correspondant au Système international. Ainsi, officiellement, 1 ko = 1 000 o, 1 Mo = 1 000 000 o...

Consciente que cela bouleversait les usages (!) la commission a introduit de nouveaux préfixes binaires : le kibi (noté Ki), le mébi (noté Mi), le gibi (noté Gi), etc. permettant de retrouver les puissances de 2 traditionnelles... Officiellement on a donc :

1 Kio = 1 024 o ; 1 Mio = 1 024 Kio = 1 048 576 o ; 1 Gio = 1 024 Mio = 1 048 576 Kio = 1 073 741 824 o...

Malheureusement cette norme est fort peu connue et seuls quelques rares fabricants de matériels ou de logiciels l'utilisent... Dans la suite de ce document c'est cette « nouvelle » norme qui est utilisée, avec parfois un rappel de « l'ancienne notation ». Pour en savoir plus sur cette norme :

<http://physics.nist.gov/cuu/Units/binary.html> ou http://fr.wikipedia.org/wiki/Pr%C3%A9fixe_binaire

4 - Correspondance française-anglaise

Dénomination française		Dénomination anglaise	
Nom	Abrégé	Nom	Abrégé
bit	bit	bit	b
octet	o	byte	B

5 - Unités usuelles

Ce tableau présente les unités informatiques usuelles avec leurs noms anglais et français (entre parenthèses l'ancienne notation, avant 1998, voir ci-dessus) :

Usage	Unité anglaise		Unité française		Remarque
stockage sur disquette	(kB)	(kilobytes)	(ko)	(kiloctet)	(1 ko = 1 024 o)
	KiB	kibibytes	Kio	kibiocet	1 Kio = 1 024 o
stockage sur cédérom	(MB)	(megabytes)	(Mo)	(mégaocet)	(1 Mo = 1 024 ko)
	MiB	mibibytes	Mio	mébioctet	1 Mio = 1 024 Kio
stockage sur disque dur	(GB)	(gigabytes)	(Go)	(gigaocet)	(1 Go = 1 024 Mo)
	GiB	gibibytes	Gio	gibiocet	1 Gio = 1 024 Mio

exemples : une disquette contient **1,44 Mio**. Un disque compact (cédérom) standard de 74 min contient **650 Mio** soit 451 disquettes. Un disque dur « courant » **80 Gio** soit 126 disques compacts ou 56 888 disquettes.

Usage	Unité anglaise		Unité française		Remarque
	bps	bits per second	bits/s	bits par seconde	
transfert de données	(kpbs) Kibps	(kilobits per second) kibibits par second	(kbits/s) Kibits/s	kilobits par seconde kibibits par seconde	1 o/s = 8 bits/s
transfert à haut débit	(Mbps) Mibps	Megabits per second Mebibits per second	Mbits/s Mibits/s	mégabits par seconde mébibits par seconde	1 kibits/s = 1 024 bits/s 1 Kio/s = 8 Kibits/s
transfert à très haut débit	(Mbps) Mibps	Megabits per second Mebibits per second	Mbits/s Mibits/s	mégabits par seconde mébibits par seconde	1 Mibps = 1 024 Kibits/s 1 Mio/s = 8 Mibits/s

exemples : un modem « traditionnel » a un débit maximum de 56 000 bps (ou bits/s) ce qui correspond à un débit maximum de **6,84 Kio/s** !

Quant à lui, un modem ADSL « type 1 » permet des accès à 512 kbps (ou kibits/s) soit **64 Kio/s** (presque 10 fois plus rapide). L'ADSL 2 admet un débit maximal de 20 Mibps (ou Mibits/s) soit **2,5 Mio/s**.

Pour sa part, un réseau d'établissement de type « Ethernet 100-Base TX » offre des débits optimaux de 100 Mibps (ou Mibits/s) soit **12,5 Mio/s**. Les réseaux à 1 000 Mibps (**125 Mio/s**) font leur apparition...

Le port USB 1.1 échange les données à 12 Mibps (**1,5 Mio/s**, soit une disquette à la seconde) maximum alors que l'USB 2.0 atteint 480 Mibps (**60 Mio/s**, soit environ 1 cédérom en 11 secondes). Le standard « Firewire 1 » (IEEE1394) travaille à 400 Mibps (**50 Mio/s**).

6 - Nombre de couleurs affichables

Le nombre de couleurs affichables dépend de la quantité de mémoire allouée à cette tâche pour chaque point !

Mémoire allouée par point	Nombre de couleurs affichables
1 bit	2 ¹ ou 2 couleurs (standard MDA – Monochrome Display Adaptor)
2 bits	2 ² ou 4 couleurs (standard CGA – Graphic Color Adaptor)
3 bits	2 ³ ou 8 couleurs
4 bits	2 ⁴ ou 16 couleurs (standard EGA – Enhanced Graphic Adaptor)
1 octet (soit 8 bits)	2 ⁸ ou 256 couleurs
2 octets (soit 16 bits)	2 ¹⁶ ou 65 536 couleurs
3 octets (soit 24 bits)	2 ²⁴ ou 16 777 216 couleurs
4 octets (soit 32 bits)	2 ³² ou 4 294 967 296 couleurs

7 - Quantité de mémoire pour gérer l'affichage, poids d'une image

Pour déterminer la mémoire nécessaire à l'affichage d'une image, il suffit de connaître sa résolution : chacun des points nécessitera une quantité de mémoire comme indiqué ci-dessus !

exemple : en 1024×768 avec 16,7 millions de couleurs, chaque point nécessite 3 octets (voir ci-dessus) pour le codage de la couleur. Comme il y a en tout 786 432 points (1 024×768), il faut donc une mémoire de traitement de 2 359 296 octets soit 2 304 Kio ou 2,25 Moi, ce qui correspond au « poids » de l'image non compressée (par exemple au format BMP) ! La même image avec seulement 65 536 couleurs ne nécessitera plus que 1,5 Mio (1024×768×2 octets).