



**Franck CELLIER**  
Formateur en Informatique  
Technicien Qualité d'Organisme de  
Formation

<http://cellierfranck.alwaysdata.net>



## S'APPROPRIER LE MATÉRIEL INFORMATIQUE

### MÉMOIRE ET PLACE OCCUPÉE

La mémoire en informatique est un espace qu'occupent des données (des informations) qui, selon le cas, est soit indispensable au traitement de l'information, soit nécessaire à la conservation des informations (le stockage ou l'enregistrement).

La **taille de la mémoire importe dans les deux cas**. Il est donc nécessaire de s'en préoccuper.

### Comment mesure-t-on la place qu'occupe une information ?

Grace à l'unité **OCTET** dont le symbole est o (lettre O en minuscule et non le chiffre 0).

(Octet en anglais se dit : Eighth-bit byte, raccourci à byte).

Un octet correspond à une combinaison de nombres binaires. Ces nombres sont : soit un 0 (zéro) soit un 1. En effet, le langage de l'informatique est basé sur le système binaire : 0 pour faux, 1 pour vrai. Le principe électronique veut qu'à la valeur 0, le courant ne passe pas, qu'à la valeur 1, le courant passe. Un octet est donc une combinaison de 8 chiffres binaires. **OCTO** signifie 8 dans la langue grecque.

Voici donc l'aspect d'un octet : **11001011**.

*(Pour les fans d'algèbre qui veulent en savoir plus sur le binaire, un petit résumé se trouve en fin de fiche).*

Selon la **densité** (quantité d'informations) et la **complexité** de l'information (format de l'information), le nombre d'octets qu'elle représente peut être plus ou moins grand.

Deux exemples : comparons une lettre d'une page réalisée avec le traitement de texte Microsoft Word avec une petite vidéo de 29 secondes, faite avec votre caméscope ou votre appareil photo numérique :



12 000 octets.

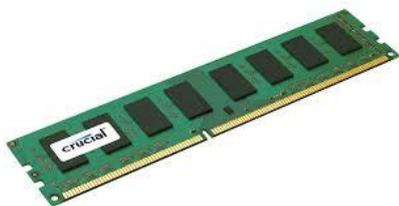


50 000 000 d'octets.

Il s'agit là de place occupée sur le disque dur (mémoire de stockage) dans le dossier dans lequel ont été sauvegardés les deux fichiers.

Le système d'exploitation (voir chapitre B) permet de lire le nombre d'octets qu'occupe un fichier. Heureusement, une personne qui se familiarise avec la micro-informatique n'a pas besoin d'effectuer des calculs complexes pour pouvoir gérer l'espace en octets qu'elle a besoin.

## A – Concernant la mémoire vive



Barrette de mémoire RAM.

La mémoire vive (ou RAM pour les techniciens en informatique pour *Random Access Memory*, en français : mémoire à accès aléatoire) permet le fonctionnement du système d'exploitation (fiche C1), le travail sur un ou plusieurs fichiers et l'utilisation d'une ou plusieurs applications (voir fiche A1), individuellement ou tous en même temps.

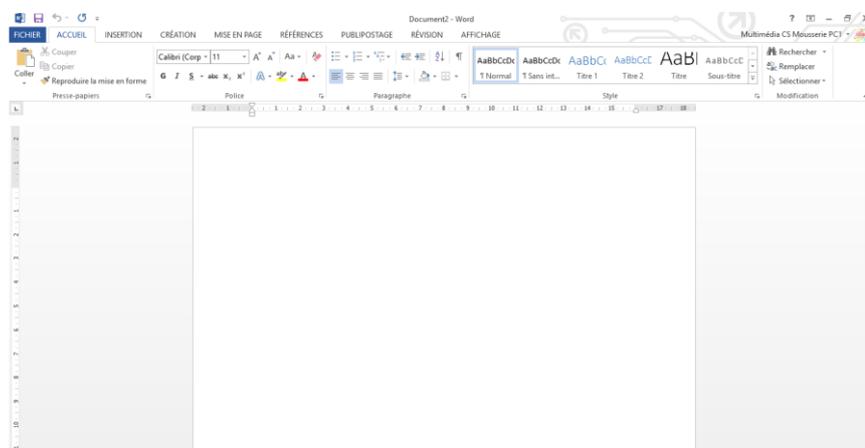
### EVALUATION DE MES BESOINS

Souvent gourmand en octets, le système d'exploitation nécessite une occupation que vous ne pouvez pas facilement gérer. En sortie d'usine, un PC a suffisamment de mémoire vive pour supporter les systèmes d'exploitation pour lequel il est sensé bien fonctionner.

Par contre, vous pouvez gérer le fait d'ouvrir un ou plusieurs fichiers de travail en même temps comme d'ouvrir une ou plusieurs applications en même temps. La règle est simple, plus j'ouvre de fichiers, plus j'ouvre d'applications en même temps, plus ma mémoire vive va être occupée, voir saturée. Cela peut ralentir de façon significative le fonctionnement de l'ordinateur.

Exemple : j'ouvre le traitement de texte (une application) et une lettre (un fichier) composée d'une seule page.

Microsoft Word :



47 000 000 d'octets

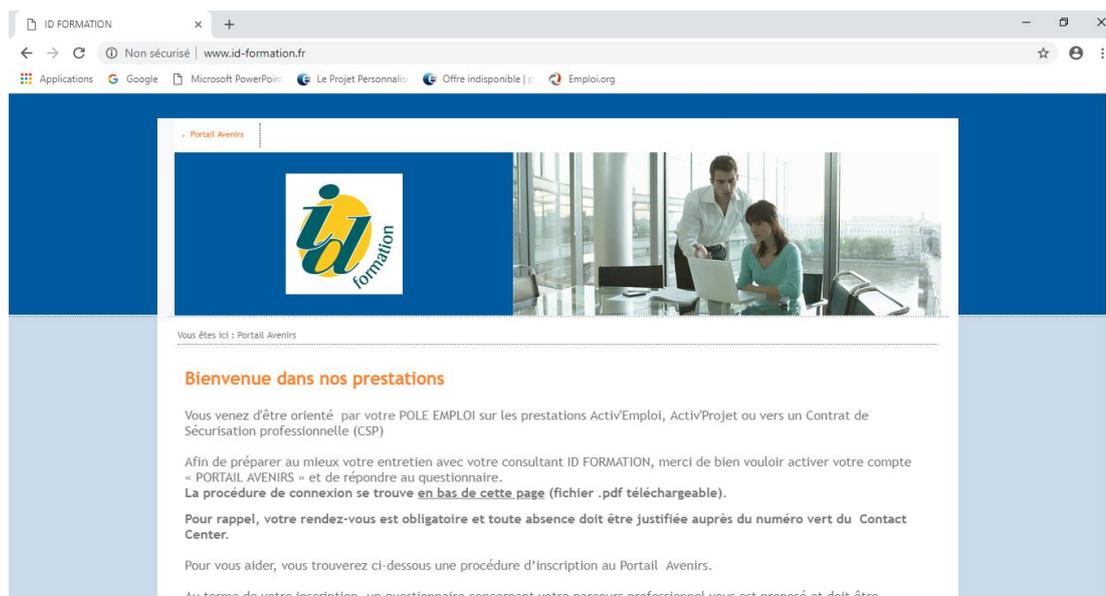
Lettre :



+ 11 000 000 d'octets

Egal : **58 000 000 d'octets.**

Si j'ouvre l'explorateur internet Google Chrome en plus (avec un seul onglet donc un seul site ouvert) :



41 700 000 octets.

La nouvelle occupation de la mémoire vive sera alors :  $58\,000\,000 + 41\,700\,000 = 99\,700\,000$  octets (99,7 millions). Cela est possible, tout dépend de la quantité d'octets que vous avez dans votre RAM.

**Exemple :** Si vous avez 2 000 000 000 d'octets (2 milliards), sachant que le système d'exploitation et les applications chargées lors du démarrage de l'ordinateur sont présents, le tout peut représenter plus de **60%** d'occupation de vos 2 milliards d'octets de mémoire vive. Avec **4 milliards**, le taux baisserait logiquement à 30% d'occupation. Dans ce cas, une augmentation de 2 Milliards d'octets supplémentaires ne serait pas un luxe.

**PS :** Vous avez peut-être remarqué les grands nombres d'unités utilisés pour les octets. Comme pour les grammes et les mètres, l'octet bénéficie des unités de kilo, de méga, de giga et de tétra.



Kilo = 1000.  
(mille)  
Ko ou KB



Méga = 1 000 000.  
(million)  
Mo ou MB



Giga = 1 000 000 000  
(milliard)  
Go ou GB



Tetra = 1 000 000 000 000  
(trilliard)  
To ou TB

## A SAVOIR :

La quantité de mémoire RAM (mémoire vive) possible sur un ordinateur est limité par sa carte mère (voir fiche C1). Elle n'est pas extensible à souhait.

Franck CELLIER, Formateur en informatique - Tout droit réservé - 2019

2 rue Gabriel FAURÉ - 59150 WATTRELOS - fcellier34@gmail.com - ☎ 06 41 12 70 19 - [www.linkedin.com/in/formateur-franck-cellier](http://www.linkedin.com/in/formateur-franck-cellier)

## B - Le disque dur :



Disque dur interne

C'est la mémoire de stockage dans laquelle les fichiers informatiques sont conservés. Et là, la quantité est quasi-illimitée. Elle est limitée sur un disque, mais le nombre de disques est illimité en connexion externe (disques durs externes et amovibles comme les disques durs par connexion USB).

### Disques durs externes connexion USB



De taille en octets différents et toujours plus volumineux à mesure que la technologie de stockage d'information progresse, on peut connecter des disques 500 Mo, 1 To, 2 To, voire plus. Ils sont gérés comme des supers clés USB.

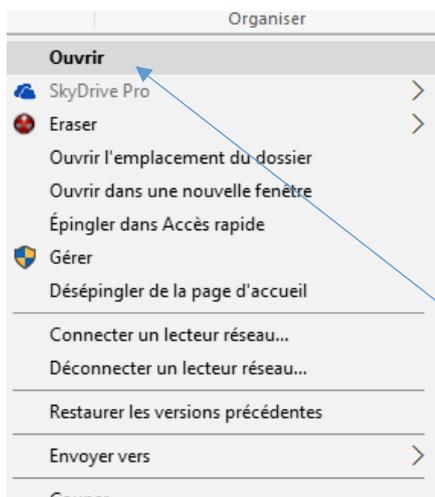
Seule la place disponible sur le disque dur interne qui abrite le système d'exploitation doit rester largement inoccupée (environ 50% d'espace libre), d'où le conseil de n'avoir que des disques durs externes pour le stockage de vos données personnelles.

Comment connaître le niveau d'espace occupé sur un disque.

Avec Windows 10, ouvrez l'icône « Ce PC »

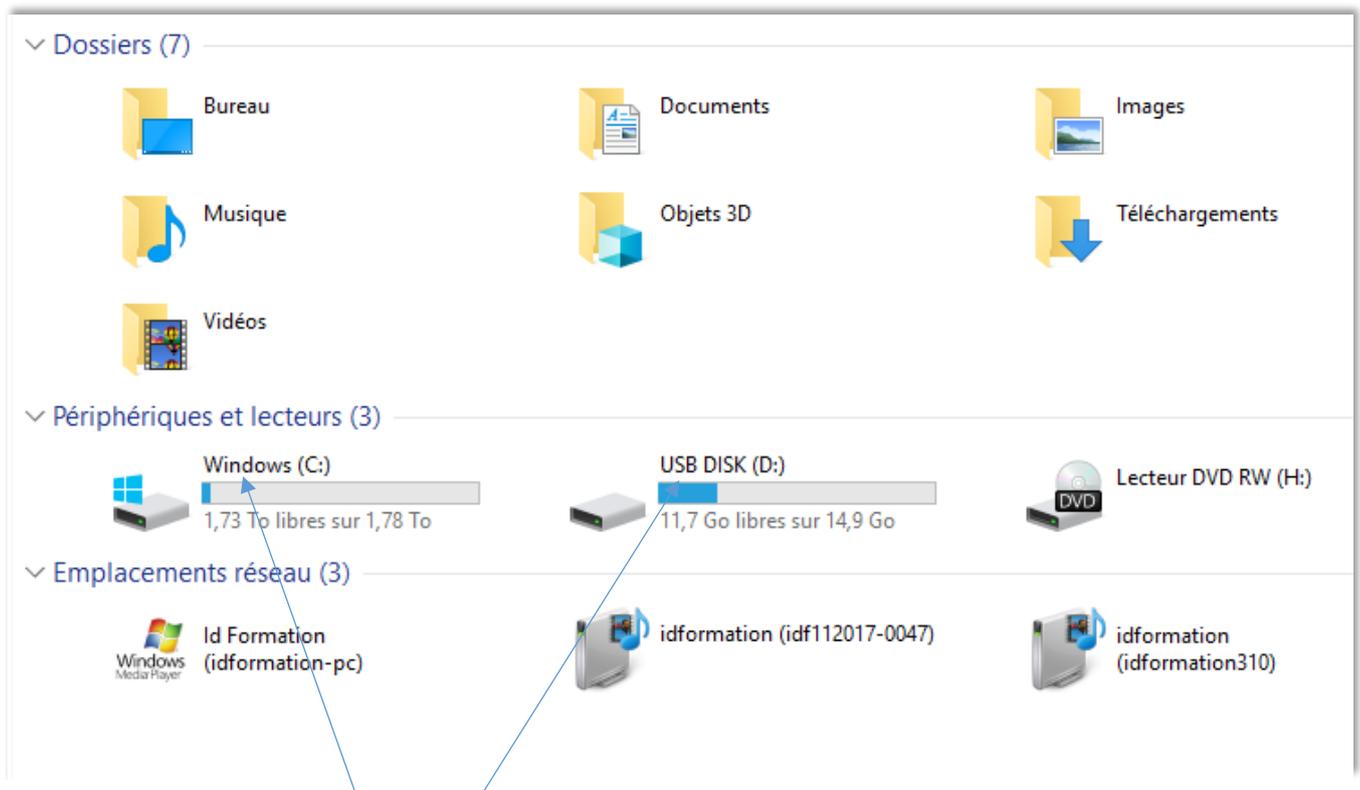


puis bouton de droite de la souris (pour avoir menu).



Sélectionner « **Ouvrir** » avec le bouton gauche de la souris.

Dans la partie de la fenêtre « Périphériques et lecteurs ».



Deux disques présents : **Windows (C :)** et **USB DISK (D :)**

**Windows** dispose de 1730 Milliards d'octets de libres (1.73 Téra octets ou To) sur 1,78 To total.

**USB DISK** dispose de 11,7 Milliards d'octets de libres (11,7 Giga octets ou Go) sur 14,9 Go total.

Vous familiariser avec les octets, c'est mieux connaître ce dont vous avez besoin en matériel informatique, faire le choix le mieux adapté à vos besoins.

**Peu de Méga octets** pour réaliser avec son ordinateur que des courriers et des consultations internet.

**Plus de Méga octets, voir des Giga octets** pour stocker et travailler des photos.

**Des Téra octets** pour stocker et travailler des vidéos (surtout si elles dépassent plus d'une heure).

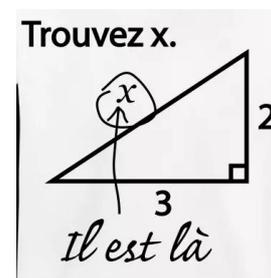
## Comment lire la place que prend un fichier ?

C'est très simple : il suffit de lire, dans l'affichage « détail » de la fenêtre, la colonne « **Taille** ».

Nom	Modifié le	Type	Taille
Fiche A1 - De quoi est fait Microsoft Windows	11/04/2017 14:37	Document Micros...	396 Ko
Fiche A1 - De quoi est fait Microsoft Windows	11/04/2017 14:37	Adobe Acrobat D...	486 Ko
Fiche A2 - Les commandes copier, coller, ouvrir et nouveau	29/03/2017 16:29	Document Micros...	537 Ko
Fiche A2 - Les commandes copier, coller, ouvrir et nouveau	29/03/2017 16:30	Adobe Acrobat D...	897 Ko
Fiche C1 - Les composants d'un ordinateur personnel	20/04/2017 15:02	Document Micros...	4 360 Ko
Fiche C1 - Les composants d'un ordinateur personnel	20/04/2017 14:23	Adobe Acrobat D...	1 336 Ko
Fiche C2 - La mémoire et la place occupée	20/04/2017 16:23	Document Micros...	1 282 Ko
Fiche C2 - La mémoire et la place occupée	20/04/2017 16:23	Adobe Acrobat D...	1 822 Ko
Fiche M1 - Initiation La souris	22/03/2017 16:32	Adobe Acrobat D...	687 Ko
Fiche M1 - Initiation La souris	22/03/2017 16:23	Document Micros...	1 503 Ko
lettre	20/04/2017 14:44	Document Micros...	12 Ko

## POUR CEUX LES MORDUS D'ALGÈBRE

### LE LANGAGE BINAIRE



Dans binaire, il y a bi. Bi pour 2. C'est un système algébrique en base 2, le langage des ordinateurs. Une adresse IP (adresse Internet), une valeur en octets sont réalisées d'après une valeur binaire d'origine.

**On ne dispose seulement de 2 chiffres pour constituer un nombre.**

Nous utilisons dans la vie courante un système algébrique en base 10 appelé aussi système décimal (déci = 10).

Pour cela nous disposons de 10 chiffres pour constituer un nombre : **0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9.**

1 est un chiffre (et un nombre constitué d'un seul chiffre). 10 est un nombre constitué de deux chiffres.

Nous avons dans l'ordre croissant les nombres suivants : 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14 ...

En fait, lorsqu'on a épuisé la suite des chiffres (de 0 à 9), nous reprenons à 1 auquel nous ajoutons un 0, puis un 1, un 2, etc. Pareillement, lorsque l'on a épuisé la suite de chiffres de **10** à **19**, nous reprenons à 2 auquel nous ajoutons un 0, 1, un 2, etc.

**En système algébrique binaire, on utilise seulement les chiffres 0 et 1.**

Les nombres sont dans l'ordre croissant les suivants :

0,1, 10, 11, 100, 101, 111, 1000, 1001, 1010, 1011, 1100, 1101, 1111,

Qui correspondent en décimal (case blanche) à :

0	1	10	11	100	101	110	111	1000	1001
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

1010	1011	1100	1101	1110	1111	10000	10001	10010	10011
10	11	12	13	14	15	16	17	18	19

**Vous savez désormais compter en binaire ! Maintenant, plus complexe :**

Dans la programmation en informatique, il est utilisé un autre système algébrique : le système hexadécimal (Hexa = 6, Décimal = 10 donc Hexasdécimal = 16) aussi appelé en informatique langage machine. Oui, vous avez bien lu, un système algébrique avec **16 chiffres pour constituer un nombre**. Alors, comment faire puisque notre écriture ne comprend que 10 chiffres (de 0 à 9) ? Pour cela, on utilise **les lettres de l'alphabet de A à F**, soit 6 lettres comme complément. 10 chiffres plus 6 lettres permettent la constitution de 16 chiffres. Une adresse MAC (adresse réseau d'un matériel) est constituée en hexadécimal.

Qui correspondent en décimal (case blanche) à :

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

A	B	C	D	E	F	10	11	12	13
10	11	12	13	14	15	16	17	18	19

14	15	16	17	18	19	1A	1B	1C	1D
20	21	22	23	24	25	26	27	28	29

**Ils sont fous ces informaticiens !!!**

# CULTURE GÉ – KILO, MEGA, GIGA & AUTRES

## A – Les préfixes

Préfixes du Système international d'unités et noms des nombres correspondants						
$1000^m$	$10^n$	Préfixe français	Symbole	Depuis	Nombre décimal	Désignation
$1000^8$	$10^{24}$	yotta	Y	1991	1 000 000 000 000 000 000 000 000	<a href="#">Quadrillion</a>
$1000^7$	$10^{21}$	zetta	Z	1991	1 000 000 000 000 000 000 000	<a href="#">Trilliard</a>
$1000^6$	$10^{18}$	exa	E	1975	1 000 000 000 000 000 000	<a href="#">Trillion</a>
$1000^5$	$10^{15}$	péta	P	1975	1 000 000 000 000 000	<a href="#">Billiard</a>
$1000^4$	$10^{12}$	téra	T	1960	1 000 000 000 000	<a href="#">Billion</a>
$1000^3$	$10^9$	giga	G	1960	1 000 000 000	<a href="#">Milliard</a>
$1000^2$	$10^6$	méga	M	1960	1 000 000	<a href="#">Million</a>
$1000^1$	$10^3$	kilo	k	1795	1 000	<a href="#">Millier</a>
$1000^{2/3}$	$10^2$	hecto	h	1795	100	<a href="#">Centaine</a>
$1000^{1/3}$	$10^1$	déca	da	1795	10	<a href="#">Dizaine</a>
$1000^0$	$10^0$	(aucun)	—	—	1	<a href="#">Unité</a>
$1000^{-1/3}$	$10^{-1}$	déci	d	1795	0,1	Dixième
$1000^{-2/3}$	$10^{-2}$	centi	c	1795	0,01	Centième

## Préfixes du Système international d'unités et noms des nombres correspondants

$1000^m$	$10^n$	Préfixe français	Symbole	Depuis	Nombre décimal	Désignation
$1000^{-1}$	$10^{-3}$	milli	m	1795	0,001	Millième
$1000^{-2}$	$10^{-6}$	micro	μ	1960	0,000 001	Millionième
$1000^{-3}$	$10^{-9}$	nano	n	1960	0,000 000 001	Milliardième
$1000^{-4}$	$10^{-12}$	pico	p	1960	0,000 000 000 001	Billionième
$1000^{-5}$	$10^{-15}$	femto	f	1964	0,000 000 000 000 001	Billiardième
$1000^{-6}$	$10^{-18}$	atto	a	1964	0,000 000 000 000 000 001	Trillionième
$1000^{-7}$	$10^{-21}$	zepto	z	1991	0,000 000 000 000 000 000 001	Trilliardième
$1000^{-8}$	$10^{-24}$	yocto	y	1991	0,000 000 000 000 000 000 000 001	Quadrillionième

### Exemples

$$5 \text{ cm} = 5 \times 10^{-2} \text{ m} = 5 \times 0,01 \text{ m} = 0,05 \text{ m}$$

$$3 \text{ MW} = 3 \times 10^6 \text{ W} = 3 \times 1\,000\,000 \text{ W} = 3\,000\,000 \text{ W}$$

### B – L'étymologie

- yotta- : du grec ὀκτώ, *okto*, « huit », et par déformation, car  $10^{24} = 1000^8$ .
- zetta- : de la lettre grecque ζ *zeta* (du grec ζήτα, *sept*<sup>4</sup>), car  $10^{21} = 1000^7$ . Un préfixe de la même valeur, *hepta-*, avait été introduit de façon non officielle avant l'adoption de *zetta-*. Formé sur le grec ἑπτὰ, *hepta*, « sept », il est maintenant désuet.
- exa- : du grec ἕξ, *hex*, « six » (avec omission du *h* initial), car  $10^{18} = 1000^6$ .

- péta- : du grec πέντε, *pente*, « cinq », et par déformation, car  $10^{15} = 1000^5$ .
- téra- : du grec τέρας, *teras*, « monstre » ;
- giga- : du grec γίγας, *gigas*, « géant » ;
- méga- : du grec μέγας, *megas*, « grand » ;
- kilo- : du grec χίλιοι, *chilioi*, « mille » ;
- hecto- : du grec ἑκατόν, *hekatón*, « cent » ;
- déca- : du grec δέκα, *deka*, « dix » ;
- déci- : du latin *decimus*, « dixième » ;
- centi- : du latin *centum*, « cent ».
- milli- : du latin *mille*, « un millier » ;
- micro- : du grec μικρός, *mikros*, « petit » ;
- nano- : du grec νάνος, *nanos*, « [nain](#) » ;
- pico- : de l'italien *piccolo*, « petit » ;
- femto- : du danois *femten*, « quinze », car  $10^{-15}$  ;
- atto- : du danois *atten*, « dix-huit », car  $10^{-18}$  ;
- zepto- : du latin *septem*, « sept », et par déformation, car  $10^{-21} = 1000^{-7}$  ;
- yocto- : du grec ὀκτώ, *okto*, « huit », et par déformation, car  $10^{-24} = 1000^{-8}$ .