



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

<http://cellierfranck.alwaysdata.net>



S'INITIER AU NUMÉRIQUE

Qu'est-ce que le numérique ?

LE TERME NUMÉRIQUE

Lorsqu'il s'agit du fonctionnement d'un appareil, on distingue ceux qui traitent l'**information analogique** et ceux qui traitent l'**information numérique**.

Exemple :

Une montre ou une horloge qui utilise des aiguilles pour représenter l'heure est dite analogique. C'est-à-dire que nous devons trouver une analogie entre la position des aiguilles et l'heure qu'elles représentent.



C'est égale à 10:11 soit 10 étant les heures et 11 les minutes.

Une montre ou une horloge qui utilise un affichage de nombres pour donner l'heure est dite numérique. La lecture de l'heure se fait directement à l'aide des chiffres, pas besoin de traduire.



Il est 21 heures et 48 minutes. Il suffit de lire.

Conclusion : le numérique est le contraire d'analogique.

Étymologie :

L'étymologie est la science qui renseigne sur l'origine de la formation d'un mot. C'est en quelque sorte l'Histoire du mot.

Dans le mot « numérique » on distingue la racine **NUM**. Elle est originaire du mot latin : NUMERUS qui signifie « NOMBRE ». Le mot anglais « NUMBER » a la même étymologie que le mot français NOMBRE.

Que sont les nombres ?

Les **nombres** sont une composition de **chiffres**. Nous disposons 10 chiffres pour faire des nombres :

0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 (les chiffres que nous utilisons sont appelés chiffres arabes).

Les romains de l'antiquité utilisaient d'autres chiffres :

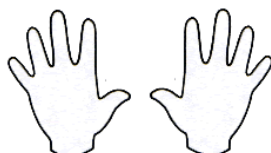
I, II, III, V, X, L, C, D, M et formaient des nombres : XI par exemple.

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX
1	2	3	4	5	6	7	8	9
X	XI	XII	XX	XXX	XL	L	LX	
10	11	12	20	30	40	50	60	
LXX	LXXX	XC	C	D	M			
70	80	90	100	500	1000			

Ils n'avaient pas de 0 et de chiffres négatifs comme -5 (moins cinq).

Les chiffres arabes, ont pour origine le monde arabe de l'antiquité qui eux-mêmes les avaient empruntés aux asiatiques (probablement de l'Inde). Pourquoi 10 chiffres et pas 9 ou 13 par exemple ?

Numérique se dit en anglais DIGITAL. Ce mot peut être utilisé en langue française. On dit une horloge digitale pour une horloge numérique. Digital vient du latin **DIGITALIS**, celui qui **compte sur ses doigts**. Et combien de doigts avons-nous ? **10**. Voici la raison pour les **10 chiffres**. Parce que nous avons **10 doigts**.



COMMENT UN ÊTRE HUMAIN ET UNE INTERFACE NUMÉRIQUE COMPTE-T-ILS ?

Compter pour un être humain :

Nous comptons avec 10 chiffres. Compter avec 10 chiffres est appelé base 10 ou base décimale. Compter avec 10 chiffres n'est pas la seule façon de compter. Nous allons le voir plus loin.

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

51 rue du Pont à 3 Planches – Bât. A, Appt 19 - 62231 COQUELLES - fcellier34@gmail.com - ☎ 06 41 12 70 19

<http://cellierfranck.alwaysdata.net>

Comment créé-t-on des nombres ? Tout simplement en utilisant les 10 chiffres que nous disposons, selon cette règle :

Le premier nombre est 0, composé de l'unique chiffre 0. Puis vient 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, et 9.

Lorsque nous avons épuisé les chiffres dans leur totalité (les 10 chiffres), on repart avec le chiffre 1 auquel nous ajoutons un 0. Cela fait 10. Ensuite on déroule les autres chiffres dans l'ordre (l'ordre numérique) : 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, et 19. Pour suivre, comme nous avons déjà utilisé le chiffre 1 pour créer le nombre 10, on passe au chiffre 2 auquel on ajoute un 0. Cela fait 20. Et on continue la même procédure jusqu'à l'infini.

Compter pour une interface numérique



Nous savons comment comptent les humains. Les interfaces numériques ont, elles aussi, besoin de compter, de calculer. Nous, être humains, avons un cerveau pour compter. L'interface numérique a des circuits électroniques. Les interfaces numériques fonctionnent avec de l'électricité. Et l'électricité leur permet de compter. L'électricité ne passe pas, l'interface numérique compte un 0. L'électricité passe et l'interface numérique compte un 1. Et hélas, ce sont les deux seuls états de l'électricité. Il passe ou ne passe pas. Donc 2 états, donc 2 chiffres.

Peut-on calculer avec seulement 2 chiffres ? Regardez :

Nous disposons des chiffres 0 et 1.



Comment faire un nombre, comment calculer ?

On démarre à 0, puis vient 1 et ensuite ? **Pas de 2 de disponible.** Il n'y a que **0** et **1**. Comme nous l'avons fait en comptant avec 10 chiffres, lorsque l'on a épuisé tous les chiffres on repart à 1 et on place un 0 derrière. Cela donne : **10**. Pas 10 comme notre 10 en décimal. Ils n'ont pas la même valeur. Continuons :

0, 1 et 10. Avons-nous un autre chiffre pour remplacer le 0 du 10. **Oui, le 1.** Donc cela fait : **11**. **Attention, ce n'est pas notre 11 en base décimale.** Continuons :

On reprend : 0, 1, 10 et 11. Toujours pas de 2, donc pas de 12. Tout comme une fois arrivé à 99, nous devons passer à 3 chiffres pour faire 100 (un 1 et deux 0). C'est pareil pour l'interface numérique. Après 11, on repart à 1 et on place cette fois-ci **deux 0**. Cela fait : 100. Et ce n'est toujours pas notre 100 en base décimale bien entendu.

On reprend à compter : 0, 1, 10, 11 et 100.

Cette base de calcul avec 2 chiffres se nomme **base 2** ou **base binaire** (la racine bi = 2, comme dans bilingue, bipartite, bissexile, bimensuel, biannuel, binôme, etc). **Les interfaces numériques comptent avec 2 chiffres.**

Mais ces nombres binaires ont leur **équivalence en nombre décimal** :

0=0, 1=1, 10=2, 11=3, 100=4, 101=5, 110=6 et 111=7 par exemple.

Décimal	Binaire
0	0
1	1
2	10
3	11
4	100
5	101
6	110
7	111
Etc..	

Heureusement, pour utiliser un appareil numérique, pas besoin de savoir compter comme lui. Les appareils numériques ont la gentillesse de nous présenter des nombres que nous connaissons bien, les nombres de la base 10 (base décimale). Imaginez une horloge qui afficherait l'heure en nombre binaire :

12:00 s'écrirait : 1100:00

Et 23:59 s'écrirait : 10111:111011

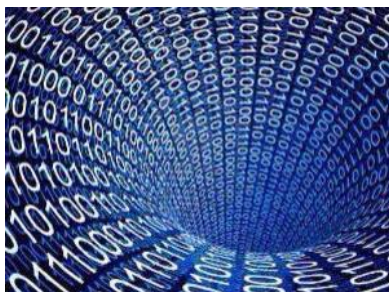
La folie !! Alors un savant calcul de conversion traduit le binaire de l'interface numérique en nombres décimaux que nous comprenons facilement.

Parfait si c'est une calculatrice !



Mais si c'est un programme de traitement de texte sur un ordinateur, **comment fait-il pour écrire des lettres** ? Et comment l'ordinateur peut **afficher des photos**, diffuser de la **musique** ou visionner une **vidéo** ?

Et bien tout cela est en fait que des nombres !



Une lettre avec le traitement de texte est **un fichier composé que de nombres**, pareil pour une photo, une vidéo ou une musique. Ce sont des fichiers et ces **fichiers sont remplis de nombres**. Et on peut savoir combien. Pour une vidéo, un film par exemple, on peut avoir **des milliards de nombres enfermés dans le fichier**.

Tout appareil qui donne de l'information en exploitant des nombres sont des appareils numériques. Cela peut être un ordinateur, mais aussi :

- Un téléphone digital ou un smartphone
 - Une calculatrice
 - Une montre
 - Une interface GPS
 - Une télévision à écran plat
 - Une tablette numérique
 - Un appareil photo
 - Une télécommande
 - Un disque dur, une clé USB, une mémoire flash pour appareil photo numérique, une carte sim de téléphone, une puce placée sur une carte bancaire ou sur votre carte vitale.
- Et d'autres encore.



Tous ces dispositifs ont en commun de traiter de l'information numérique. **Et ils ont envahi notre quotidien.** D'où l'importance de savoir ce qu'ils sont et surtout de **savoir les utiliser.**