

Date : .....

**Cours n°16 :**

**Le langage machine**

**I - Introduction:**

on sait très bien qu'aujourd'hui on peut tout faire avec un ordinateur : écrire, écouter la musique, dessiner et même programmer...etc.

comment stocke-t-il ces informations? comment il les traite?

en effet, l'ordinateur est comme toute machine à deux états : allumé ou éteint

On note l'état d'une machine allumée par le chiffre 1

On note l'état d'une machine éteinte par le chiffre 0

à partir de là les deux chiffres { 0,1} sont devenus la base du langage machine (l'ordinateur)

pour que la machine comprenne notre langage il faut traduire ce dernier en langage machine.

la science qui permet de faire cette traduction s'appelle l'électronique.

**II - le système binaire :**

on sait que dans le calcul mathématique on utilise 10 chiffres {0,1,2,3,4,5,6,7,8,9} c'est le système décimal, avec ces chiffres on peut compter, faire des calculs,...etc

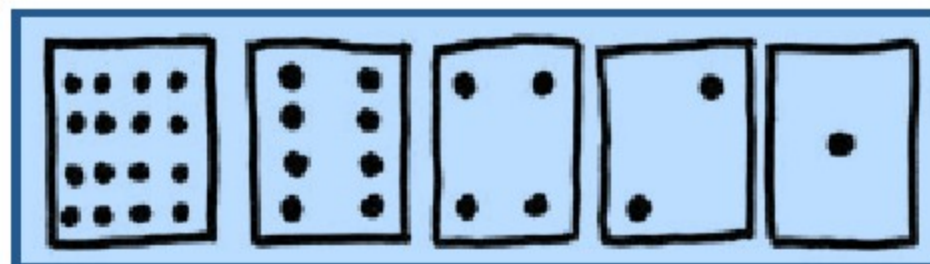
puisque la machine utilise 2 chiffres {0,1} cet ensemble est appelé le système binaire, et de la même façon avec ces deux chiffres on peut compter, faire des calculs et même d'autres applications étonnantes.

de ce principe, l'ordinateur peut traduire les informations représentées par notre langage en une série de 0 et 1 afin de les traiter et donner des résultats pertinents!

mais, comment les lettres, les images, les vidéos peuvent-elles être converties en une série de 0 et de 1?

**III- l'écriture binaire des nombres :**

on fait sortir 5 cartes de papier et on met sur chaque papier des points croissant de droite à gauche comme le montre la figure ci-dessous :



on remarque que

la deuxième carte est la première

fois 2, la troisième est la deuxième fois 2 ...etc

on essaye d'écrire les chiffres : 3, 5, 8 et 10 par ces cartes :

le nombre 3 s'obtient en affichant les cartes 1 et 2 et inversant les autres cartes.

le nombre 5 s'obtient en affichant les cartes 1 et 3 et inversant les autres cartes.

le nombre 8 s'obtient en affichant la carte 4 et inversant les autres cartes.

le nombre 10 s'obtient en affichant les cartes 2 et 4 et inversant les autres cartes.

si on note les cartes affichées par le chiffre 1 et les cartes inversées par le chiffre 0 on peut traduire les nombres 3, 5, 8 et 10 en séries de 0 et de 1

Le nombre 3 devient 00011;

le nombre 5 devient 00101;

le nombre 8 devient 01000;

le nombre 10 devient 01010

on suivant cette méthode on peut traduire tous les nombres décimaux en nombres binaires.

**IV - l'écriture binaire des images:**

on sait très bien qu'une image est composée d'un ensemble de points comme le montre la figure dessous:



pour cela les écrans de l'ordinateur sont divisés en une grille de petits points appelés "pixels" plus le nombre de pixels est grand plus l'image est claire.

remarques :

- dans l'image de la lettre - a - divisée en plusieurs points que chaque série de points horizontales représente une ligne .
- dans chaque ligne il y a des points noirs et des points blancs, voir figure ci-dessous:

	■	■	■		1, 3, 1
				■	4, 1
	■	■	■	■	1, 4
■				■	0, 1, 3, 1
■				■	0, 1, 3, 1
	■	■	■	■	1, 4

- dans la première ligne il y a une case blanche, 3 noires et une autre case blanche, on note ça par la série de chiffres : 1,3,1 et ces chiffres sont convertibles en binaire.
- on fait la même chose pour les autres lignes qui commencent par un point blanc.
- le point noir au début de la ligne est représenté par 0, comme dans les lignes 4 et 5.
- par cette méthode on peut insérer n'importe quelle image dans notre ordinateur.
- il existe des machines capables de faire cette opération en quelques secondes tels que : L'appareil numérique, le scanner, le télécopieur...etc.