

Les fichiers informatiques

« numériques »

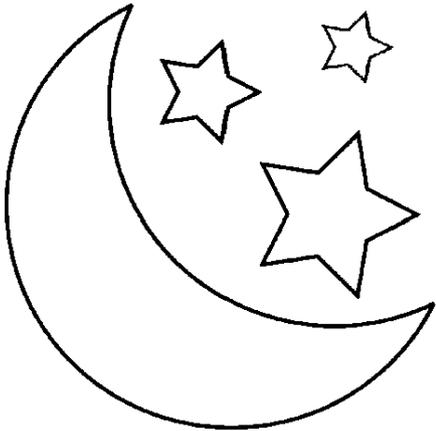
Requis 1

« Le langage de l'ordinateur ne comprend que 2 lettres (0 et 1) »

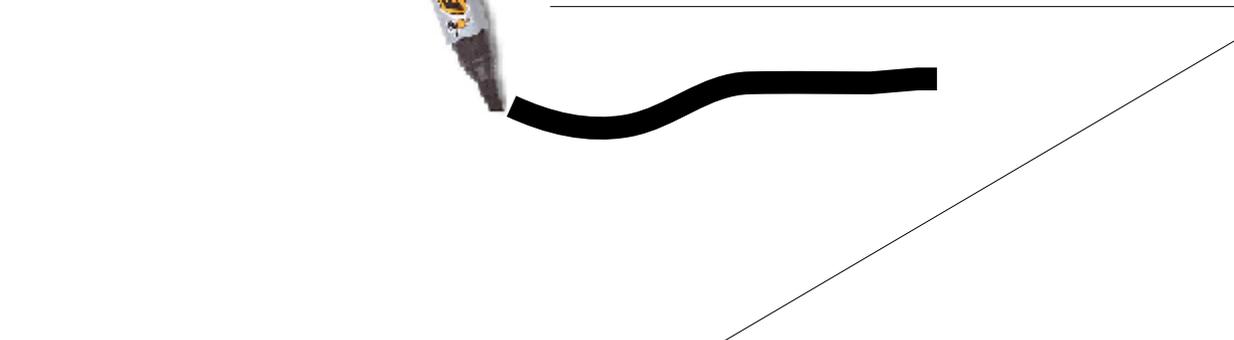
Cf : unité centrale

Pour exprimer

Des images



Activité préparatoire

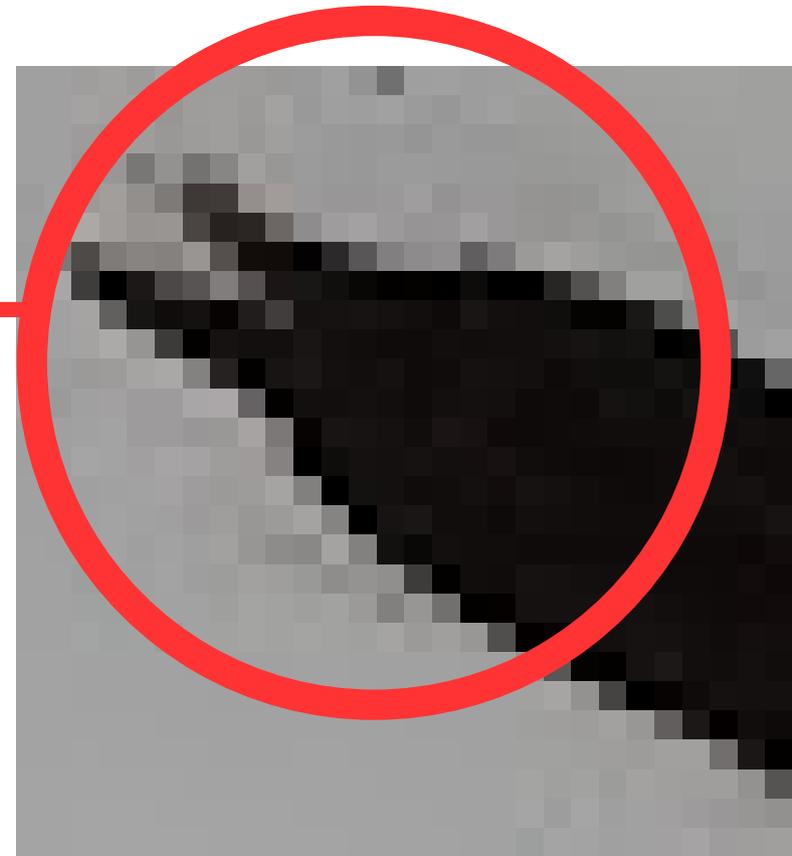
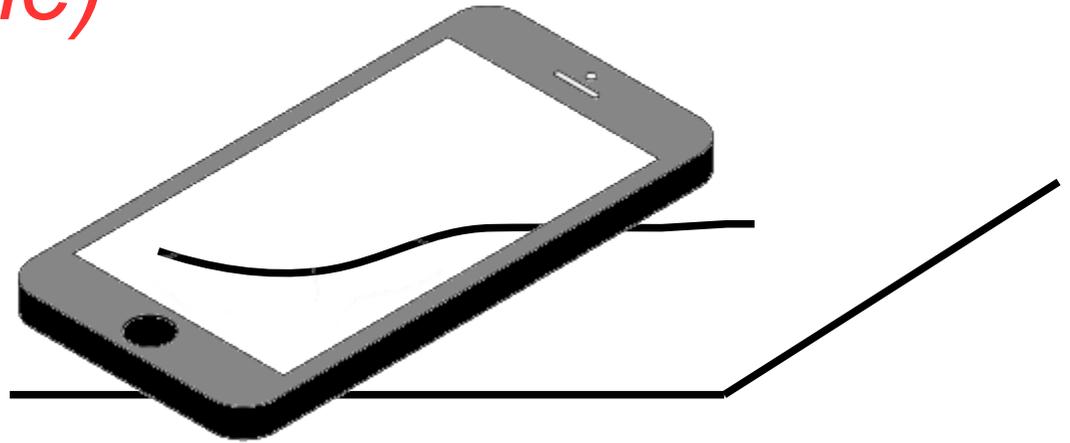


*Si je regarde avec une
très bonne loupe*



On voit un Trait continu

Prise d'une photographie (avec un smartphone)



*L'image est constituée de
petit carrés*

Une image informatique est décomposée en « points » juxtaposés que l'on appelle « pixel ».



Image peinte (continue)

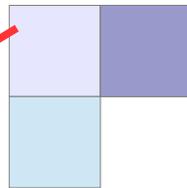
« Réalité »



« fichier Informatique »

Ensemble de pixel

3 pixels



Information analogique

numérisation

Information numérique

Pixel : « picture elements »

Cette « discrétisation » apparaît pour toutes grandeurs réelles que l'on veut enregistrer dans un fichier informatique.

Musique, évolution de température etc...

Comment coder (enregistrer) une image ?

En utilisant que 2 signes

0 et 1



Exemple : image en noir et blanc

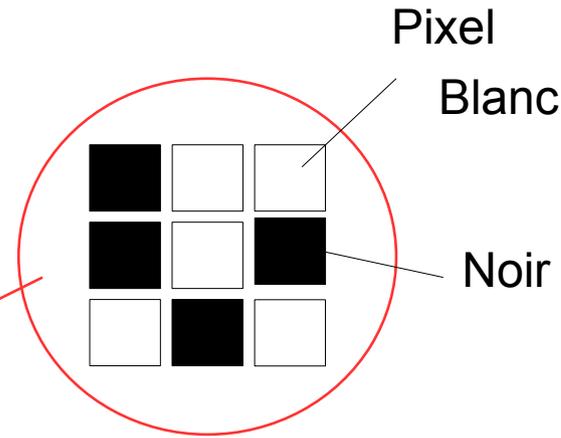
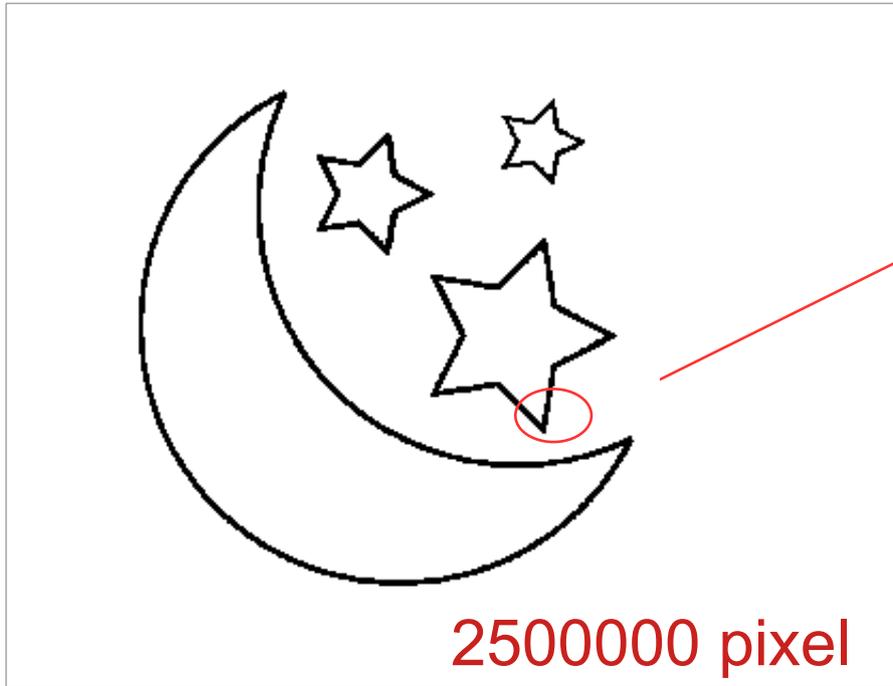
John Bardeen



Fichier binaire de l'image ?

Indice : Activité découverte 2

Bit Map Picture monochrome



Taille mesurée 32062 octets
256496 bit

Chaque pixel semble être codé avec 1 bit

Il y a un petit écart : 6496 bit ou 812 octet

Fichier binaire de l'image ?

1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1
0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0
0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0
0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0
0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0
0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

0 = éteint

1 = allumée

147 bit pour coder l'image

```
11111100001100011111101111111001001111111000111111111111
1111110000011111111111111110000000111111111111100000000
011100100111000000000000000000100000000000
```


B) Pourquoi y a-t-il une différence entre les tailles données par les calculs et celles mesurées ?

	Taille mesurée	Taille calculée
Image en noir et blanc bitmap de 500x500	32062 octets	31250 octets
Image en noir et blanc bitmap de 400x400	20862 octets	20000 octets
Image en noir et blanc bitmap de 200x200	5662 octets	5000 octets

Comment le processeur « sait-il » que le fichier lu (« 00010101000101... ») est du texte, une image, du son, de la vidéo etc... ?

Un entête lui même codé en 0001...

<https://web.maths.unsw.edu.au/~lafaye/CCM/video/format-bmp.htm>

Peut indiquer →

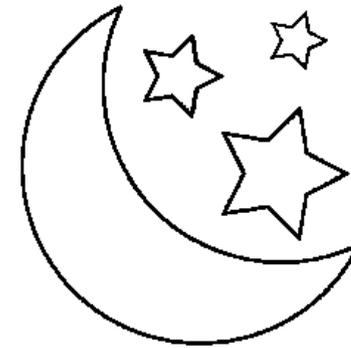
C'est toujours en binaire

0001110101....

Que c'est une image
Le type d'image
La largeur de l'image en pixel
La hauteur de l'image en pixel
Le nombre de bits utilisés pour coder la couleur.
La méthode de compression
Les propriétés (titre, auteur etc...)

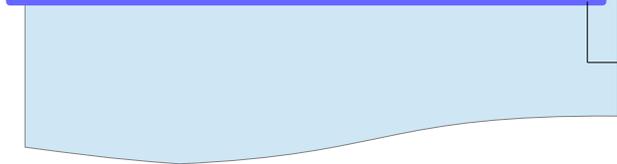
B) Pourquoi y a-t-il une différence entre les tailles données par les calculs et celles mesurées ?

Exemple du fichier lunenoiretblanc.bmp



→ 32062 octets

0100101101110001110011



C'est une Image (ou
texte...etc...)

6496 bit
ou 812 octets

1111100011111



→ Codage de l'image
elle même
Pixel par pixel

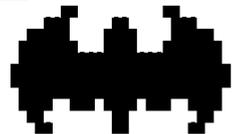
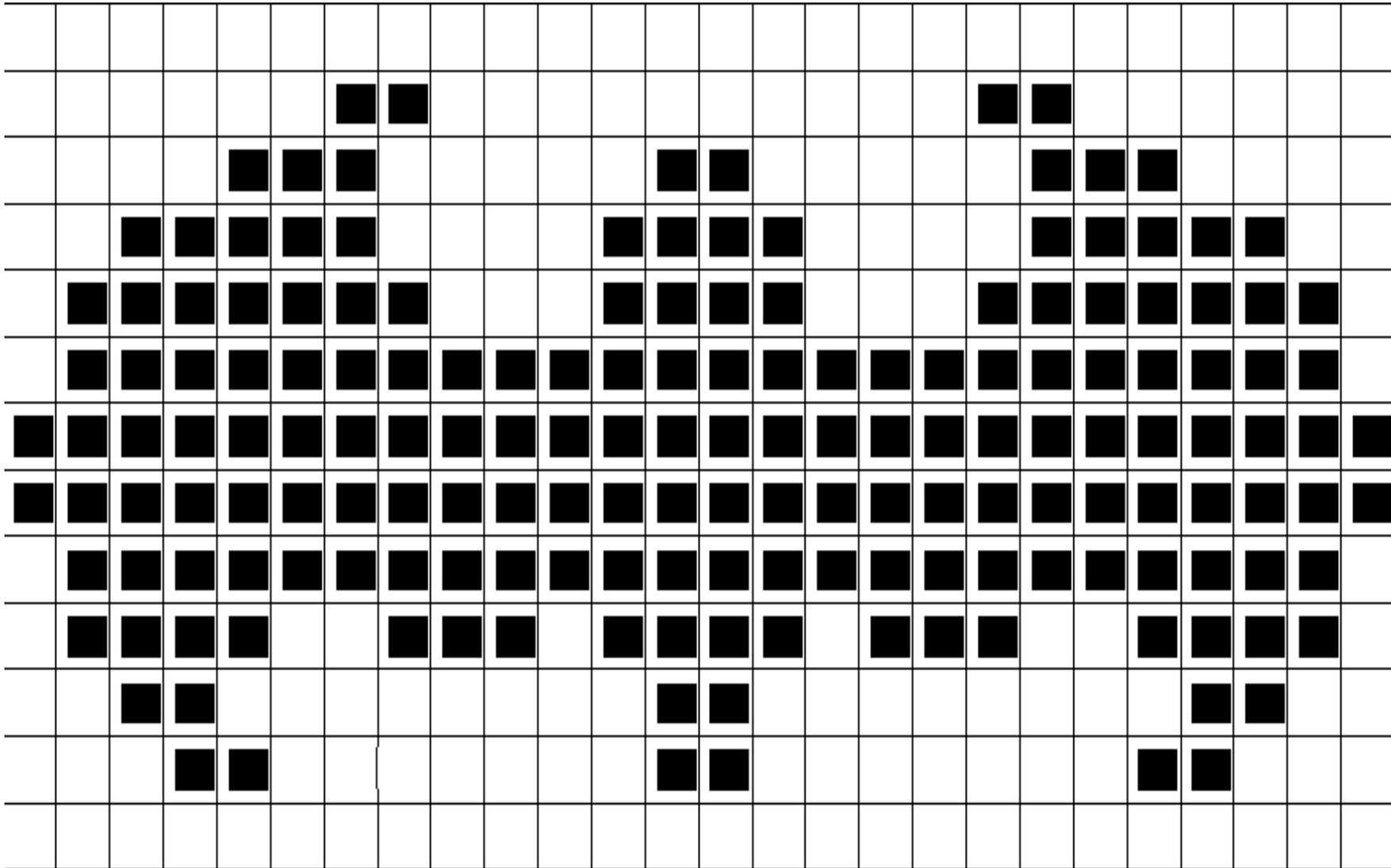
256496 bit
Ou 31250 octets

Remarque un fichier sans en tête est par défaut considérée comme du texte...

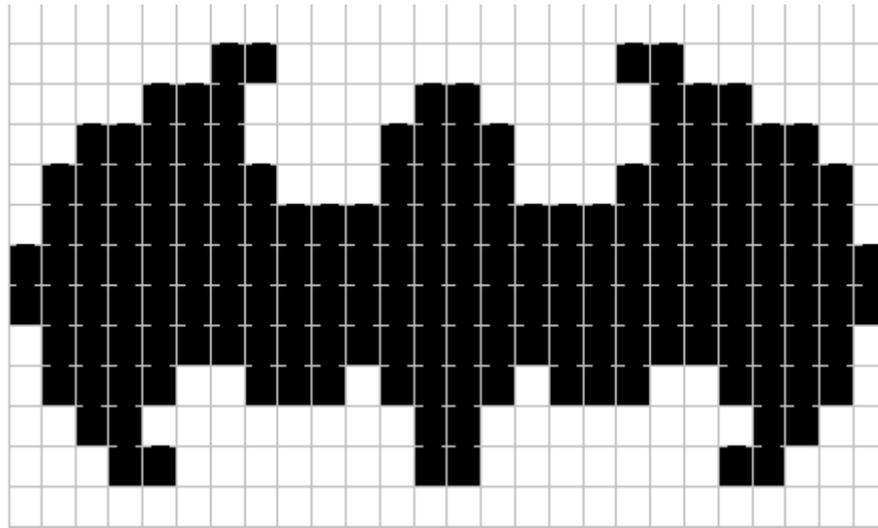
Indice



Réponse !



Remarque : Avant l'apparition des images « Ascii Art » : <http://www.ascii-fr.com/>



Questions :

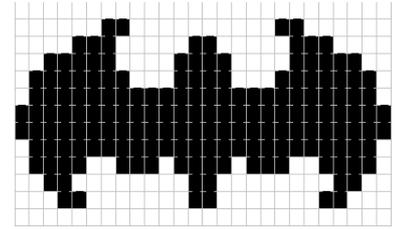
- 1) Combien de pixels constituent cette image ?
- 2) Quelle est la taille de ce codage en BIT ?
- 3) Quelle est la taille de ce codage en octet ?
- 4) voici le résultat de la mesure de la taille du fichier ?

Taille : `114 octets (114 octets)`

Questions :

1) Combien de pixels constituent cette image ?

Il y a 338 pixels (26x13)



2) Quelle est la taille de ce codage en BIT ?

En BMP monochrome : 1 pixel → 1 BIT

Ainsi le codage occupera 338 BITS

3) Quelle est la taille de ce codage en octet ?

1 octet = 8 BITS

Ainsi le codage occupera 43 Octet (42,25)

4) voici le résultat de la mesure de la taille du fichier ?

Taille : 114 octets (114 octets)|

Plus petite unité d'information

binary Unit

Chiffre binaire

« Une lettre de l'ordinateur » : **1 Bit**

Une information numérique codée sur 16 Bit

0110101011000101

En Fait :

Unité informatique « usuelle »

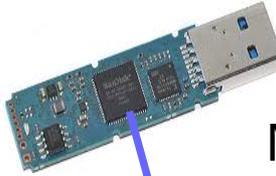
Octet = 8 bits

Une information numérique codée sur 2 octets

0110101011000101

Lien avec le stockage des fichiers

Périphérique de stockage

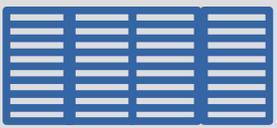


disque dur
Clef USB
Mémoire vive

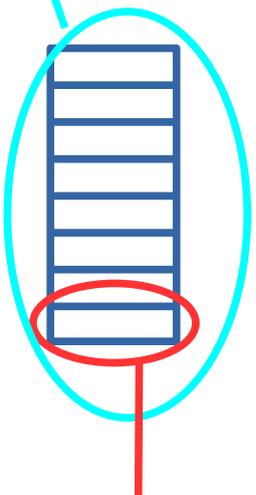
unité de mémoire : **Octet** = 8 bits
C'est historique

Dans 4 Go =
4000000000 octets
= 32000000000 bit

Clef USB



Des milliards de « cases »



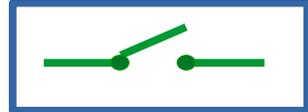
Vocabulaire :
1 case : 1 bit

Dans un bit soit
1 soit 0

Comme un interrupteur



1



0

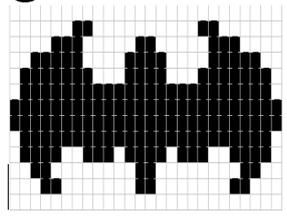
- Soit fermé :
« courant électrique » ~1

Soit ouvert : « pas de
courant électrique » ~ 0

Enregistrer un fichier c'est comme ouvrir ou fermer des interrupteurs des différents « bits » qui composent l'unité de stockage.

Cf : Petite anatomie d'unités de stockage

Enregistrement d'une image monochrome



```
11001111111111100011111001111100011111
10000011110000111100000111000000011
100001110000000.....
```

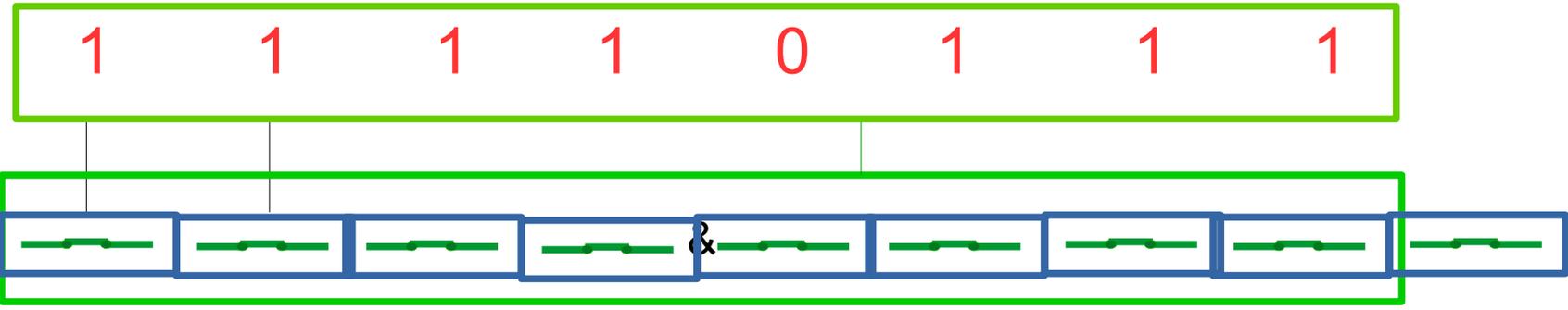
En tête

Traduction en binaire

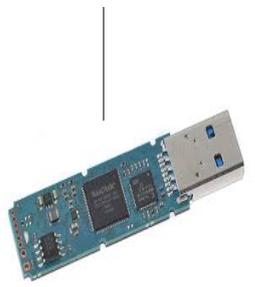
```
1111111111111111111111111111111110011111
111110011111111111100011111001111100011
11110000011110000111100000111000000
0111000011100000001.....
```

Les pixels

Début de l'enregistrement



1 pixel = 1 BIT
8 pixel = 8 BIT = 1 Octet



Capacité clef USB

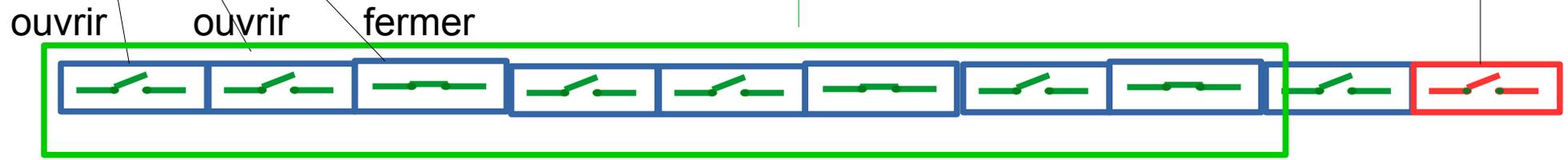
4 Go = 4000000000 octets = 32000000000 bit

Enregistrer un un fichier informatique

001001010100101011100011111...

8 BIT = 1 Octet

1 BIT

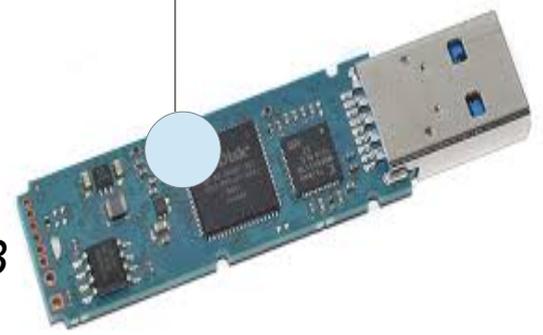


X 1000000000

En fait, il n'y a pas vraiment d'interrupteurs, comme ceux que l'on voit sur les murs.. il s'agit d'une image pour comprendre le principe d'enregistrement des fichiers...

Cf : Petite anatomie d'unités de stockage

Capacité clef USB



$$4 \text{ Go} = 4000000000 \text{ octets} \\ = 32000000000 \text{ bit}$$

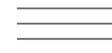
Fichier enregistré dans le disque dur

Les données (codage binaire de l'image) sont chargées dans la mémoire vive

Le processeur traite les données et envoie les signaux pour allumer les pixels de l'écran...



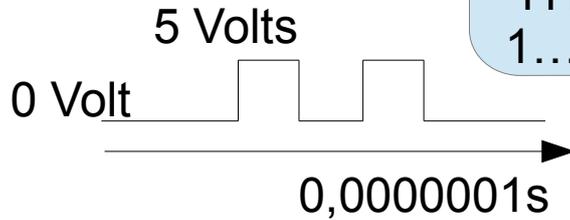
Cf : Petite anatomie d'unités de stockage



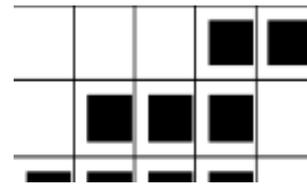
0011111111
1111111111
1111111111
1111001111
1.....

0011111111
1111111111
1111111111
1111001111
1.....

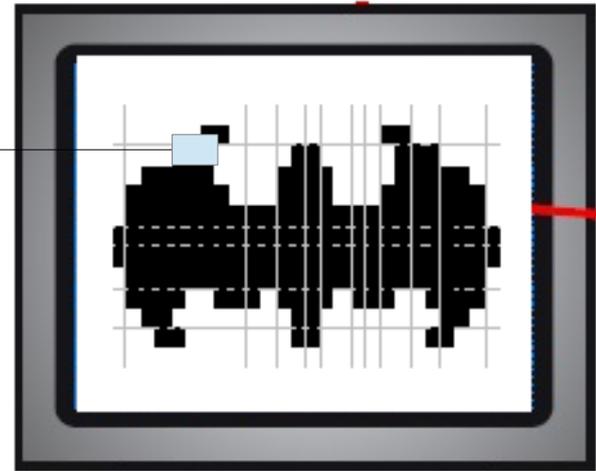
0011111111
1111111111
1111111111
1111001111
1.....



Des signaux électriques dans le temps....



L'image s'affiche sur l'écran



Cf : les périphériques traitant les images

suite

Comment coder (enregistrer) une image couleur ?

