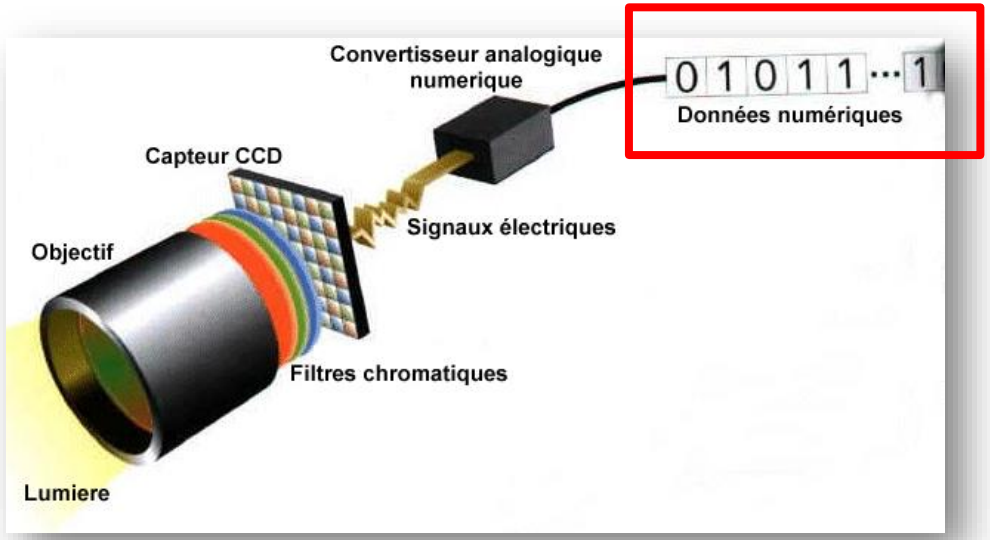
Transmettre les données : Des nombres à l'image

Un capteur enregistre une série de mesures convertie en une série de nombres exprimée **en base 2**.

Ces valeurs constituent de l'information.

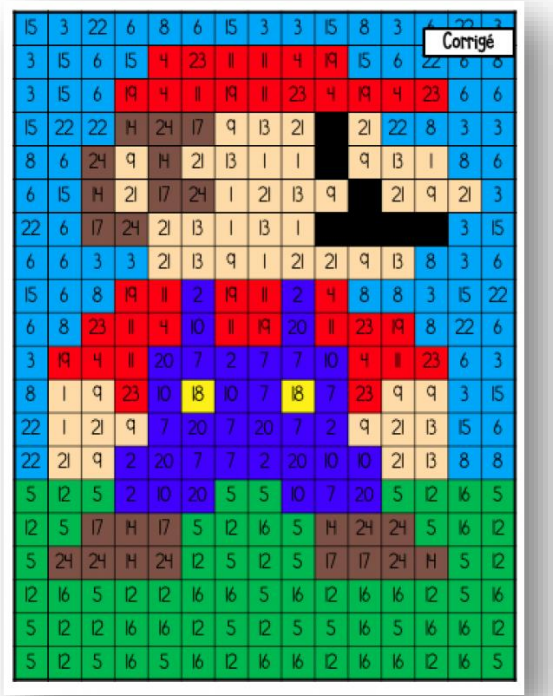


Atelier exploration AE3

Obtenir les images, des nombres aux pixels

Sommaire

1. Le binaire
2. Poids d'une image
3. Des nombres à l'image



Transmettre les données : Des nombres à l'image

Le binaire

Pour compter on utilise **une base.**

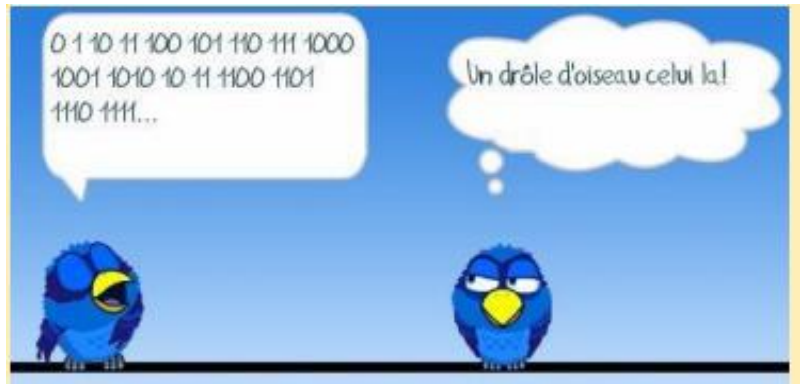
Pour nous : la base 10 avec les chiffres de 0 à 9

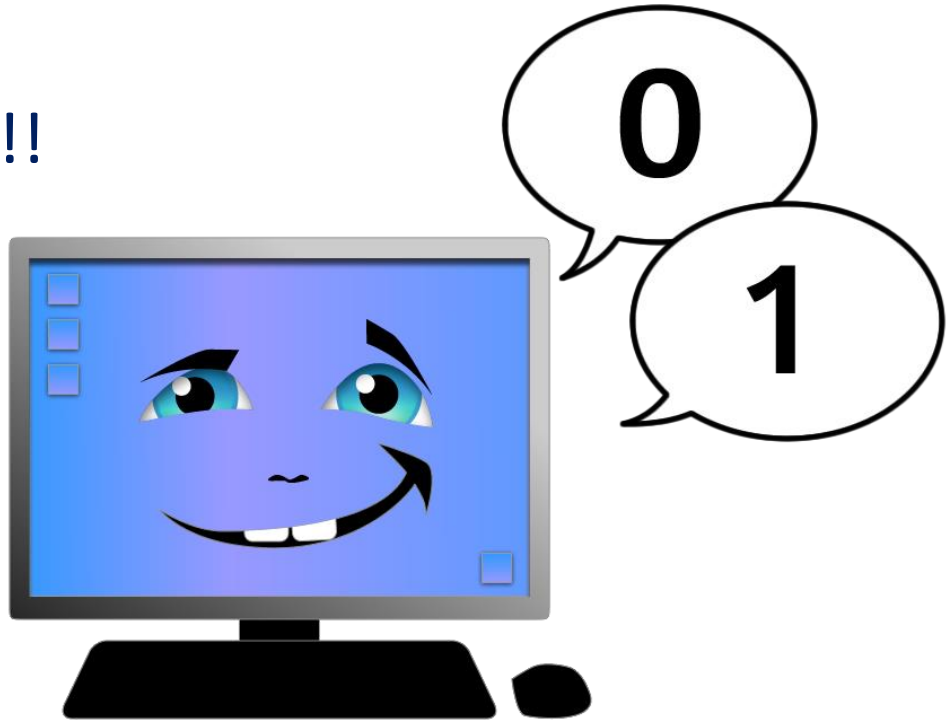
Pour une machine : on doit donc compter avec deux chiffres : le 0 et le 1.

Transmettre les données : Des nombres à l'image

Les ordinateurs connaissent le binaire .

Comptons en binaire ! Comptons avec nos doigts !!





Continuons à compter en binaire !

0

1

3

18

Continuons à compter en binaire !

Avec une seule main, jusqu'à quel nombre décimal peut-on compter ?

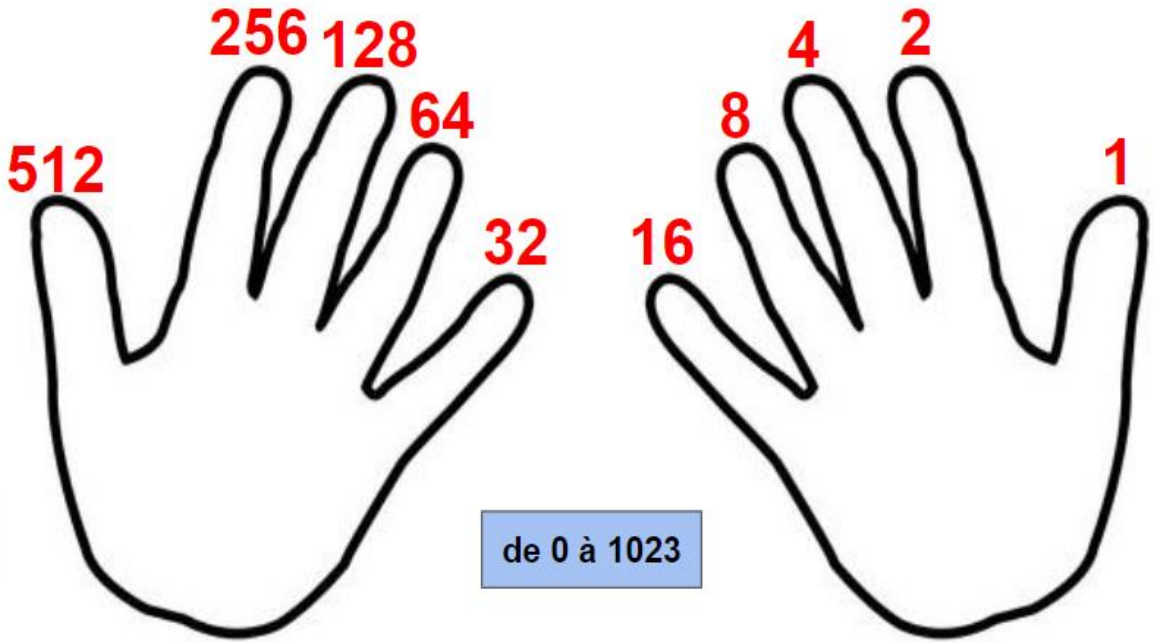
Et avec les deux mains ?

Ecrire 6 avec vos doigts.

Continuons à compter en binaire !

Avec une seule main, jusqu'à quel nombre décimal peut-on compter ?

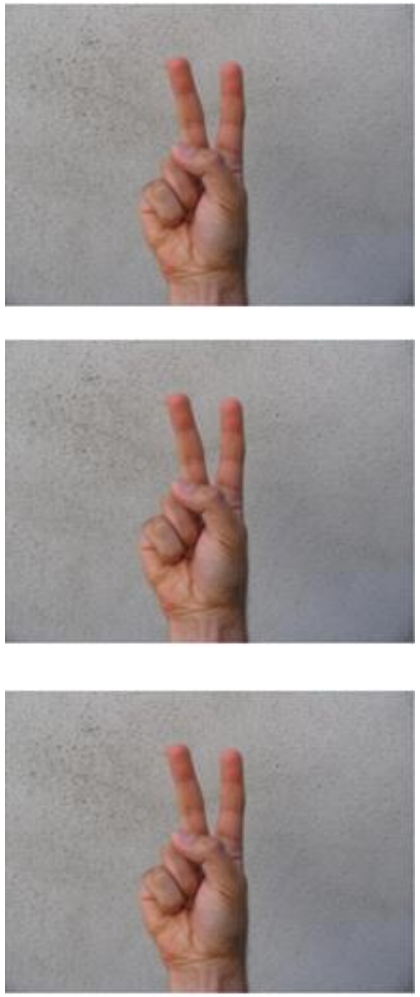
Réponse : 31



Et avec les deux mains ?

Réponse : 1023

Ecrire 6 avec vos doigts.



Transmettre les données : Des nombres à l'image

Comment passer de la base décimale à base 2?

Exemple:

Le nombre 23 (en base 10) sous la forme d'une somme de puissances **de 10**

$23 = 2 \times 10 + 3 \times 10^0$.

Le nombre 23 (en base 10) sous la forme d'une somme de puissances **de 2**

$23 = 16 + 4 + 2 + 1$

$23 = 1 \times 2^4 + 0 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 1 \times 2^1 + 1 \times 2^0$ (on met en évidence les puissances de 2)

23 (base 10) = 10111 (base 2)

Transmettre les données : Des nombres à l'image

Inversement Passons du binaire à écriture en base 10

10110 correspond au nombre $1 \times 2^4 + 0 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 1 \times 2^1 + 0 \times 2^0$, soit 22 en base 10

10010 correspond au nombre $1 \times 2^4 + 0 \times 2^3 + 0 \times 2^2 + 1 \times 2^1 + 0 \times 2^0$, soit 18 en base 10

Transmettre les données : Des nombres à l'image

Un bit : contraction des mots « binary digit » (chiffre binaire en français).
l'unité de base dans le système binaire, valant 0 ou 1.

Une image numérique est une matrice (tableau) de pixels. (**pic**ture **el**ement)
Chaque pixel = un point élémentaire de l'image.
Chaque pixel est codé sur « k » bits (8 bits = 1 octet etc…)

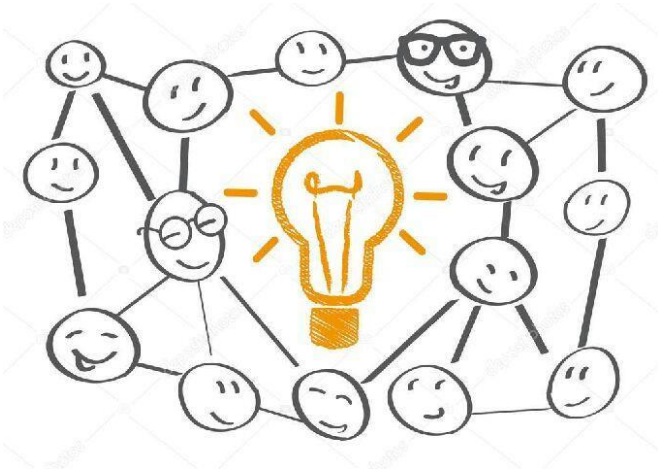
Comment je peux reconnaitre une image numérique ?
Lorsqu'on agrandit une image numérique, on voit que celle-ci est composée d'un ensemble de "points", appelés pixels.

Transmettre les données : Des nombres à l'image

Quelle relation existe-t-il entre la quantité d'information enregistrée par le capteur et le poids futur de mon image ?

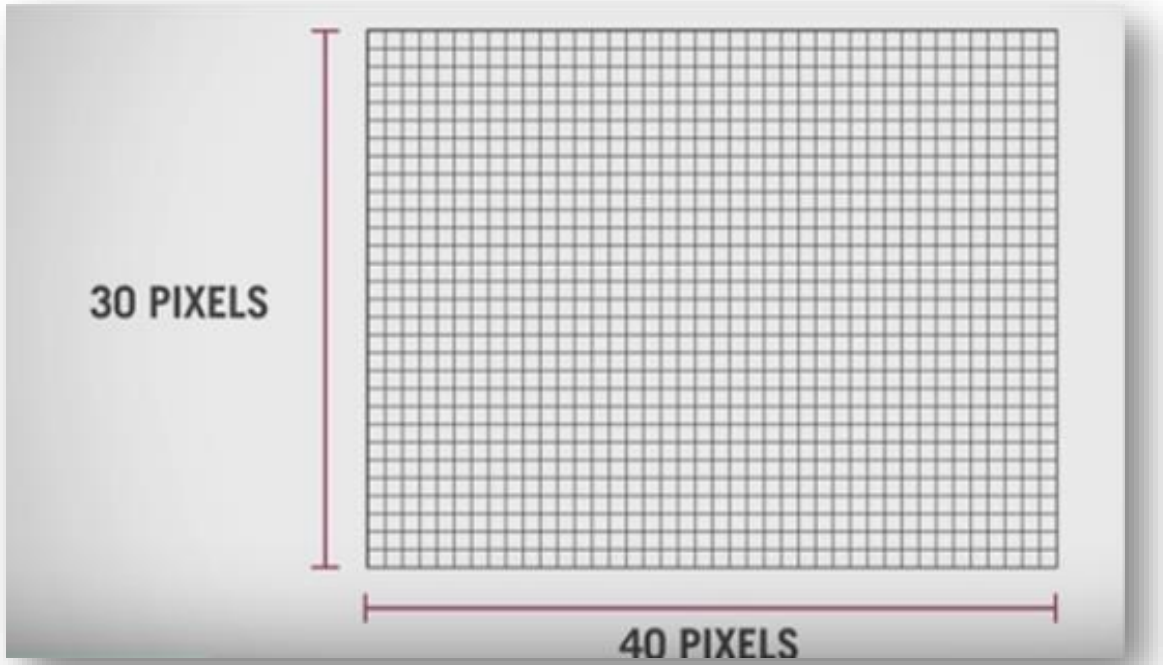
Clarifions le vocabulaire : Taille / Résolution / Définition / Poids.

Activité : cliquer sur le lien REMUE-MENINGES



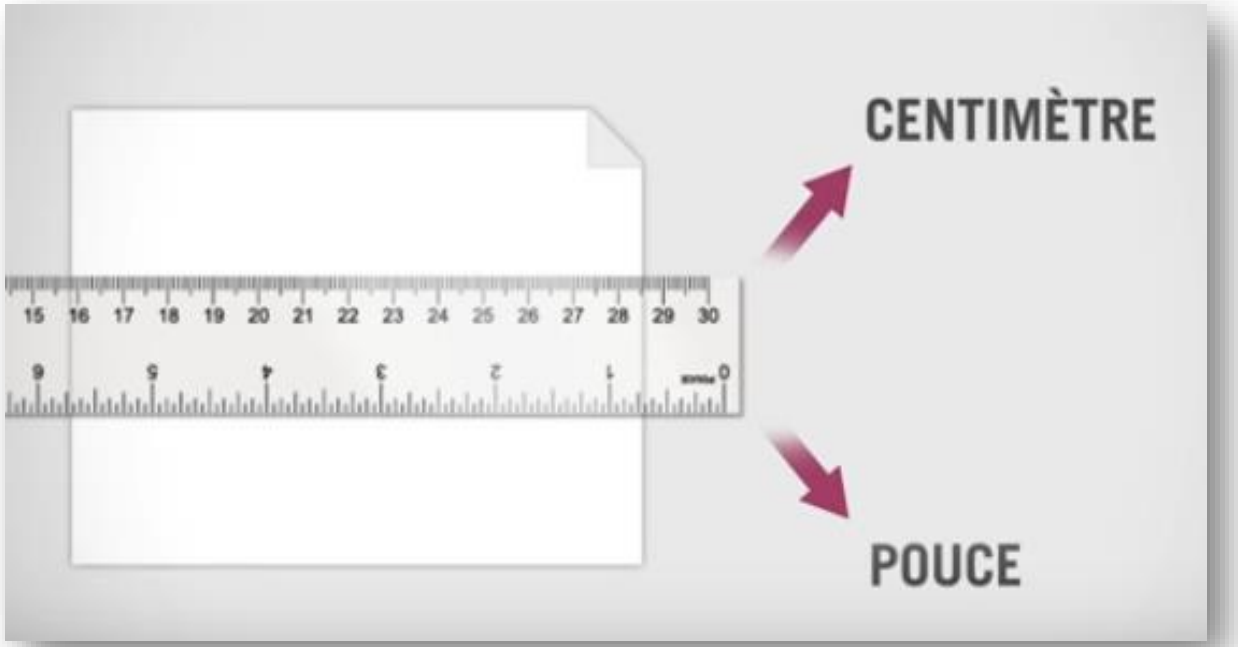
Définition d'une image numérique

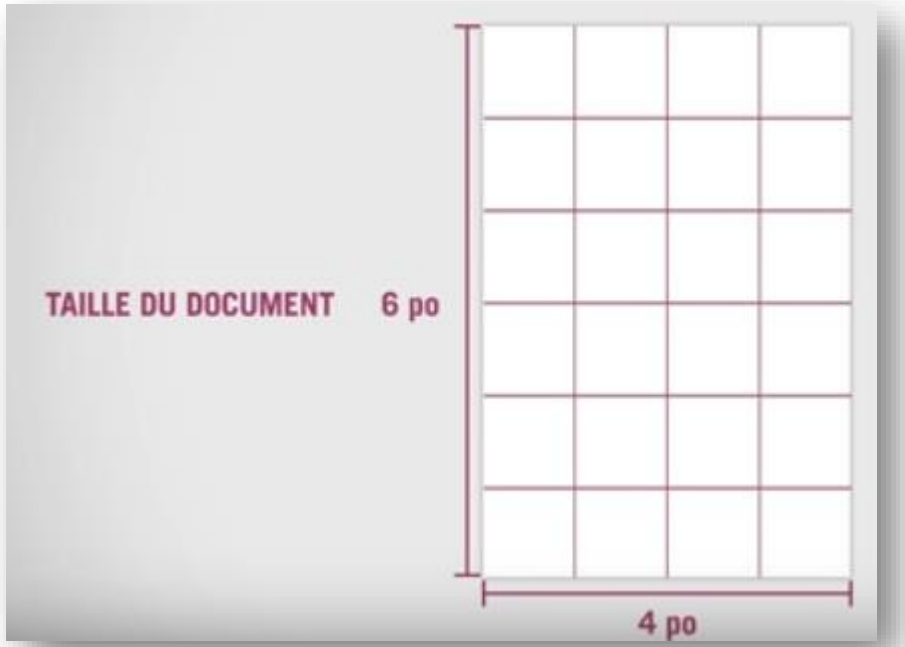
Cette image de 40 par 30, écrit aussi 40 x 30 a une **définition** de 1200 pixels.



La taille d'une image numérique

La taille du document est exprimée en unité de longueur.



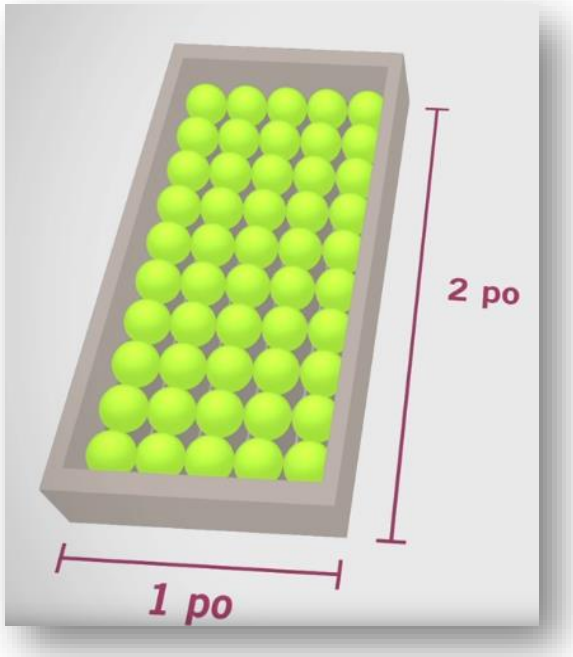


Résolution d'une image numérique

C'est le nombre d'éléments que l'on peut placer à l'intérieur d'une unité de longueur donnée.

Si dans une boite rectangulaire de 1 pouce par 2 pouces,

on peut mettre 5 billes identiques (de même poids.)



Quelle est la résolution de cette « boite »?

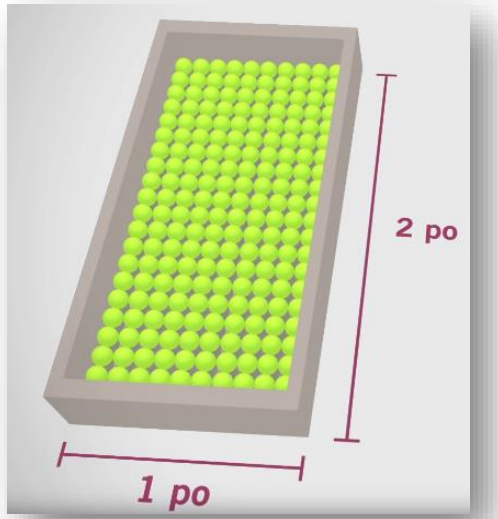
Réponse : 5 billes par pouce (5Bpp)

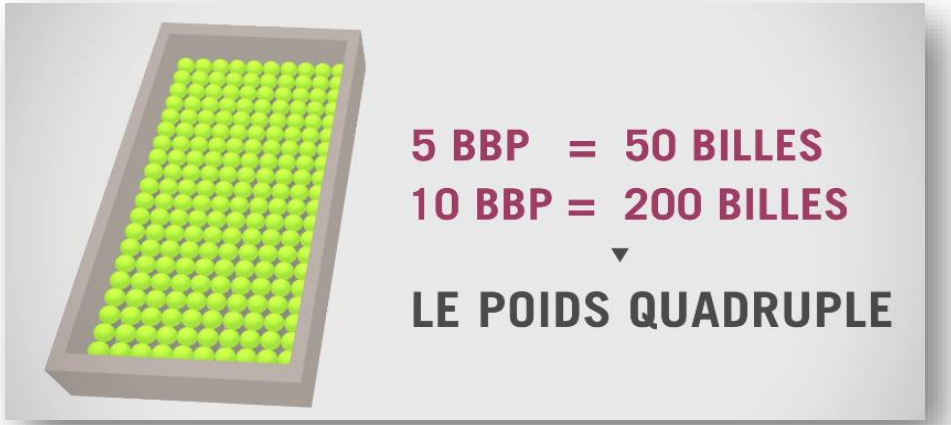
Résolution et Poids d'une image numérique

Si on remplace par 10 billes plus petites mais de même poids,

alors on peut en aligner plus sur une même unité de longueur.

La taille de la boite est inchangée mais sa résolution est modifiée (10 Bpp).





Quel lien avec les pixels?

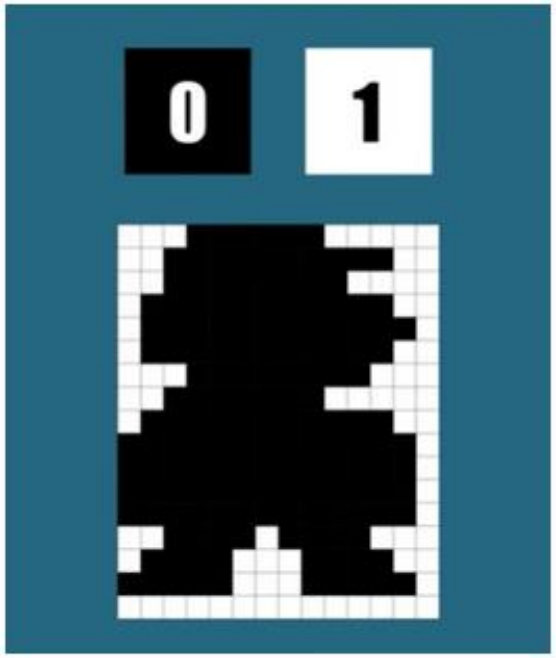
Quelle est la résolution de cette image ?

Réponse : 2 pixels par pouce (ppi = pixels per inch)

Et si on augmente le nb de pixels par pouce, on augmente aussi la résolution de l'image.

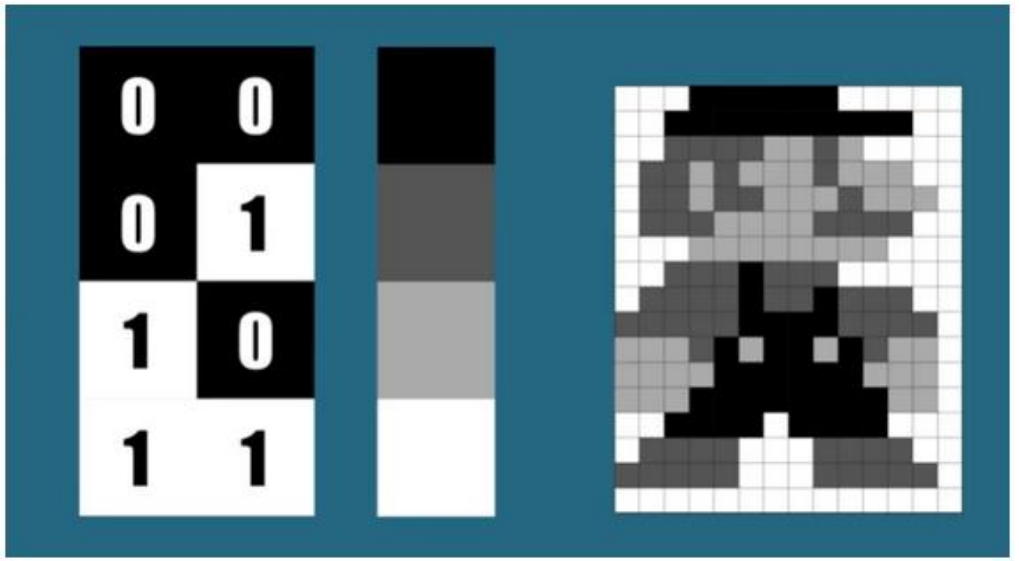
Un exemple : Mario

Image en noir et blanc



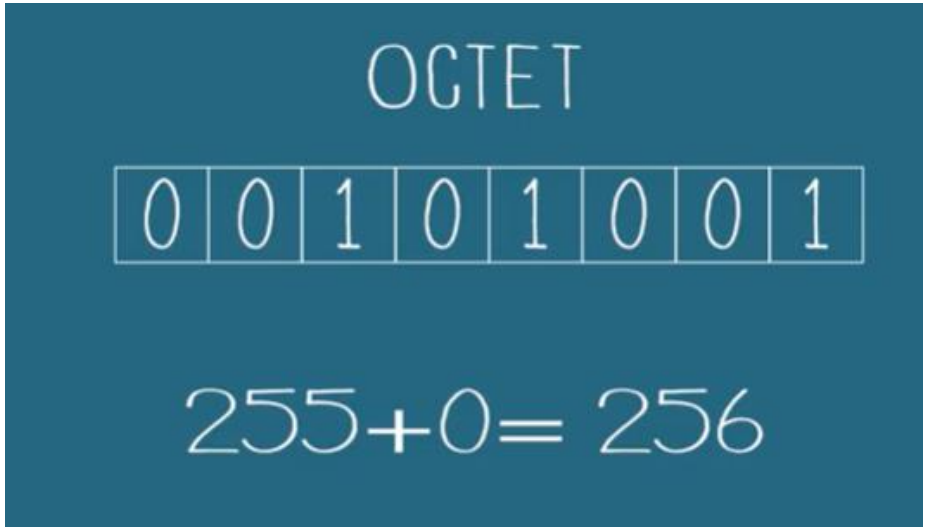
pixel codé sur 1 bit

Image en nuances de gris
(ici 4 niveaux de gris)



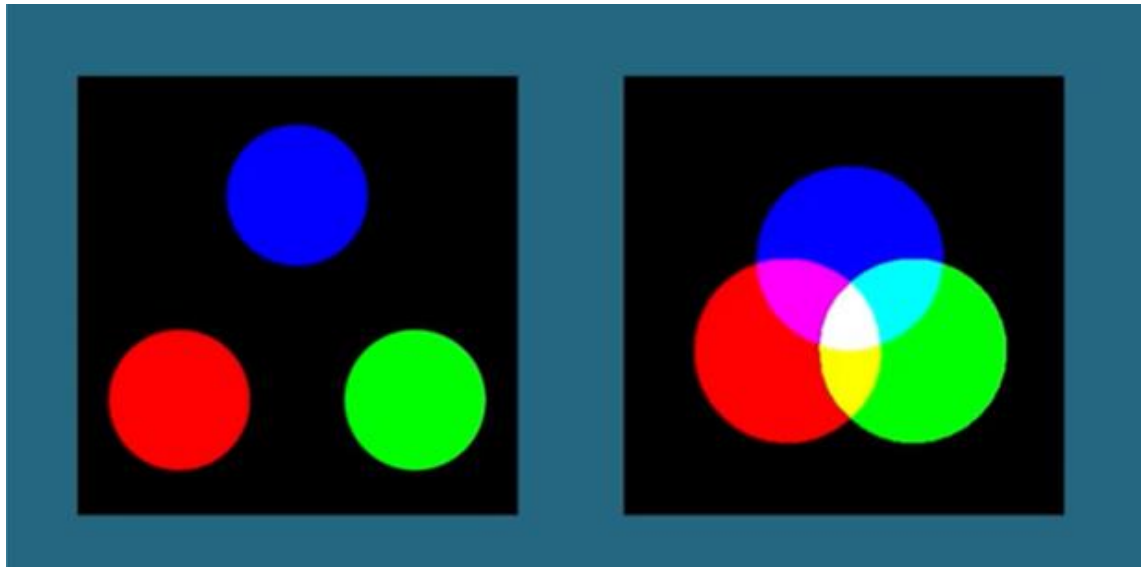
pixel codé sur 2 bits

pixel codé sur 8 bits
Image en nuances de gris
(256 niveaux de gris)

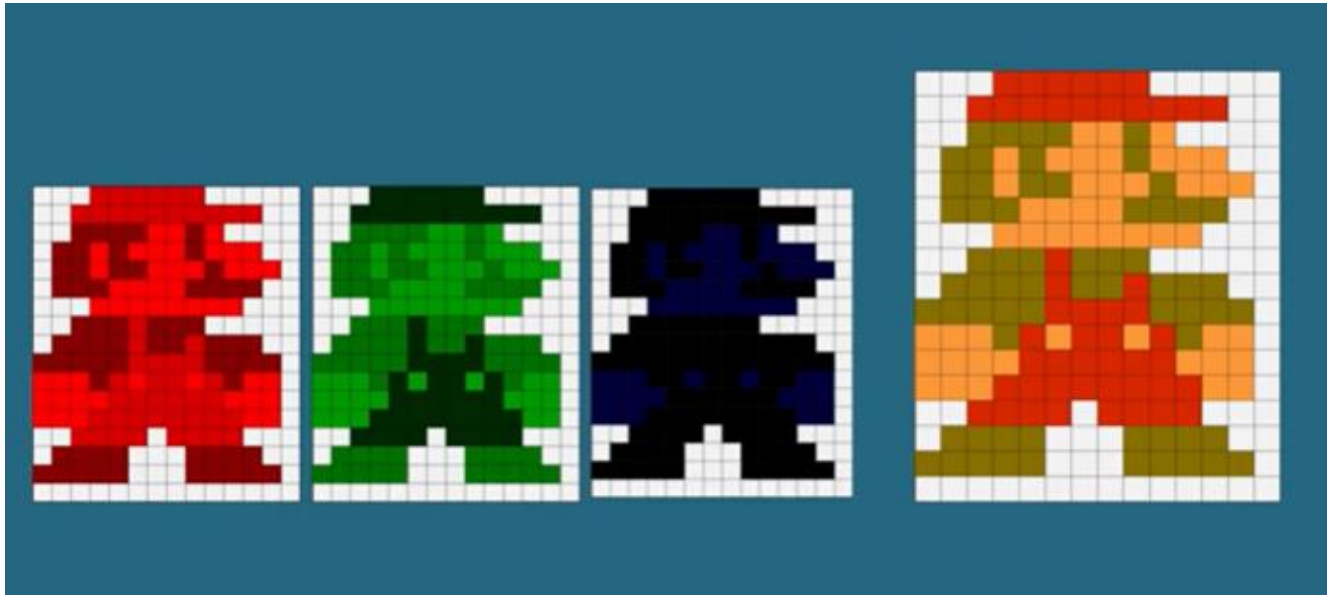


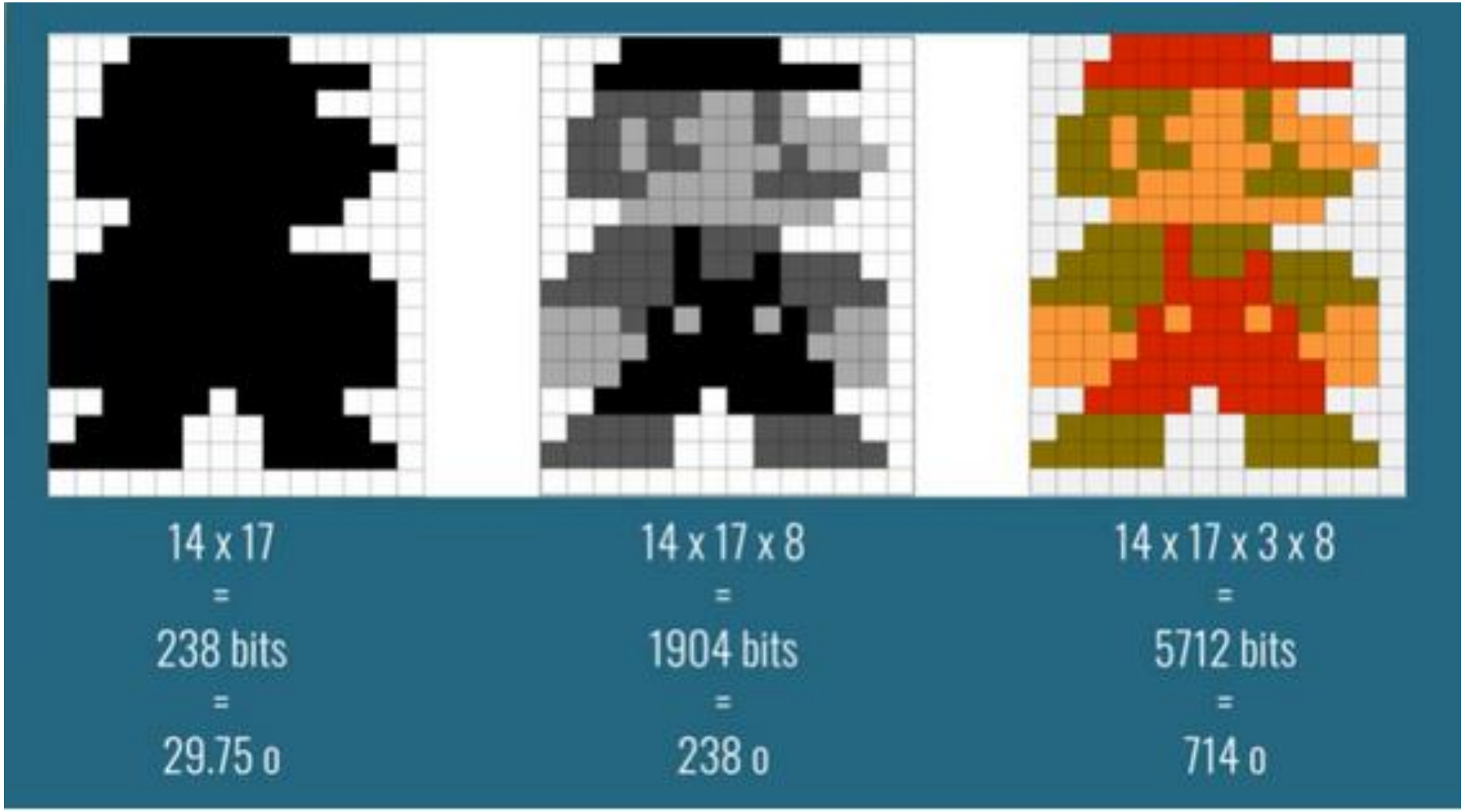
Le système RGB

Pour obtenir des couleurs, il faut superposer 3 calques : les nuances de rouge, les nuances de vert et les nuances de bleu.



Un exemple : Mario




14 x 17
=
238 bits
=
29.75 o
14 x 17 x 8
=
1904 bits
=
238 o
14 x 17 x 3 x 8
=
5712 bits
=
714 o

Pour revenir sur ces notions…

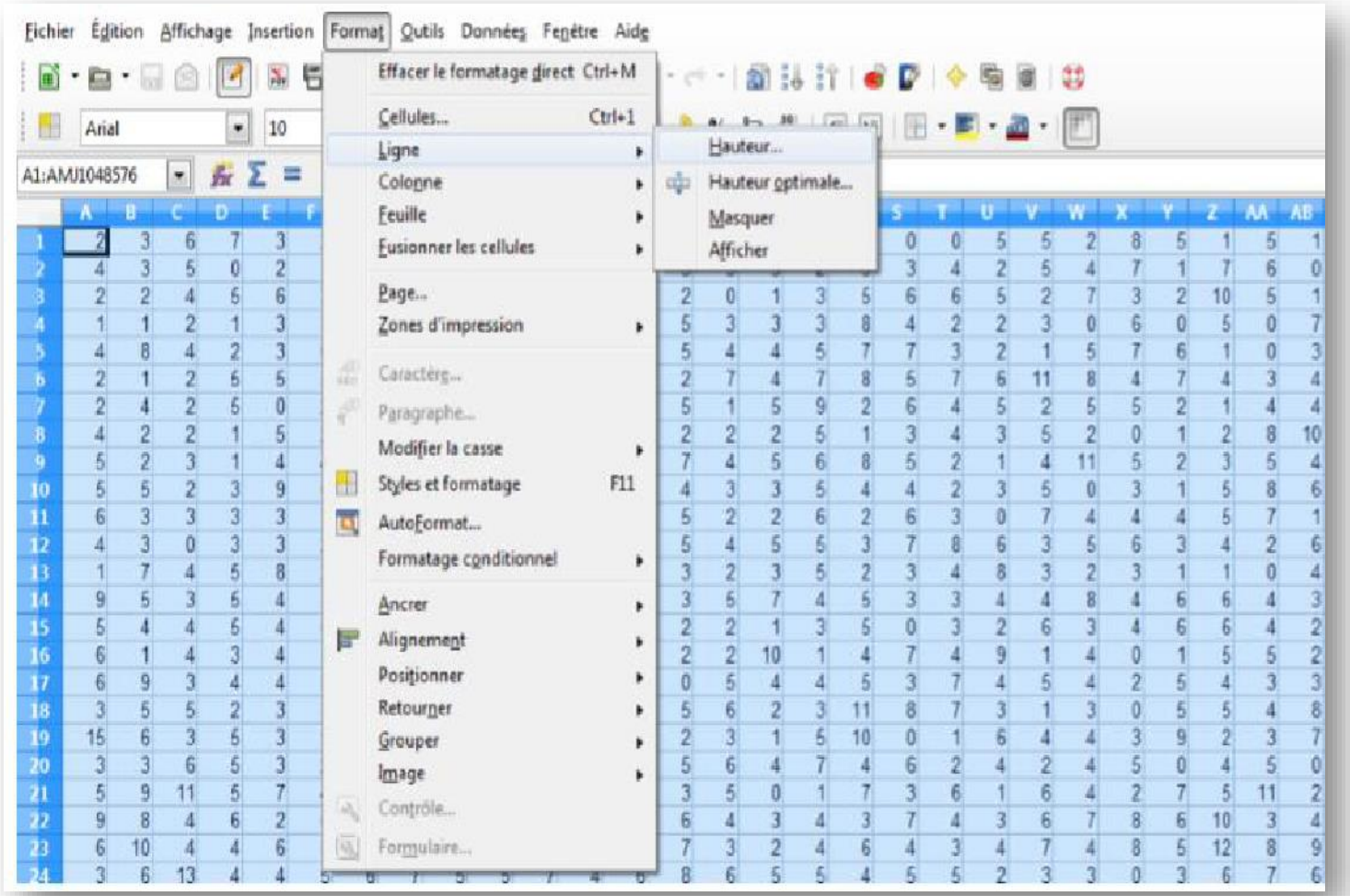
Vidéo en cliquant sur les images ci-dessous :

Transformer des données numériques en une image

Activité :

1. Ouvrir le fichier dubai_100.ods.
Redimensionner la taille des cellules.
Choisir une hauteur de ligne de 0,3 et une largeur de colonne de 0,3
(ou une hauteur de ligne de 7 et une largeur de colonne de 0,7 si vous utilisez Excel).

2. Sélectionner le tableau de valeurs et utiliser le formatage conditionnel en choisissant le sous menu « Echelle de couleur ».

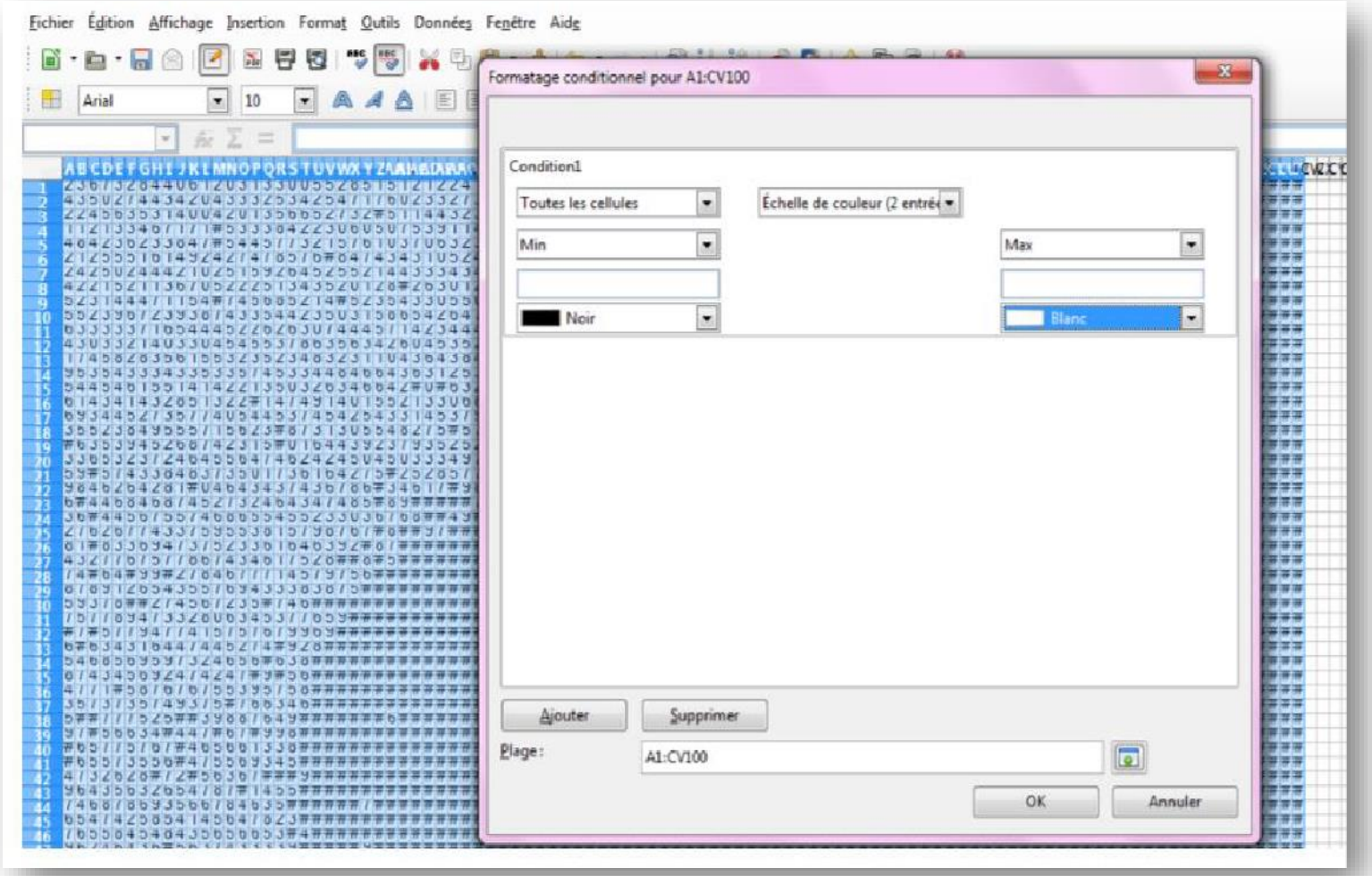


Transformer des données numériques en une image

Activité :

3. Choisir « Echelle à deux couleurs », puis affecter à la valeur inférieure la couleur « Noir » et à la valeur supérieure la couleur « Blanc »

4. Faire un zoom arrière à 25 % afin d'obtenir l'image en nuances de gris



Transformer des données numériques en une image

Résultat :

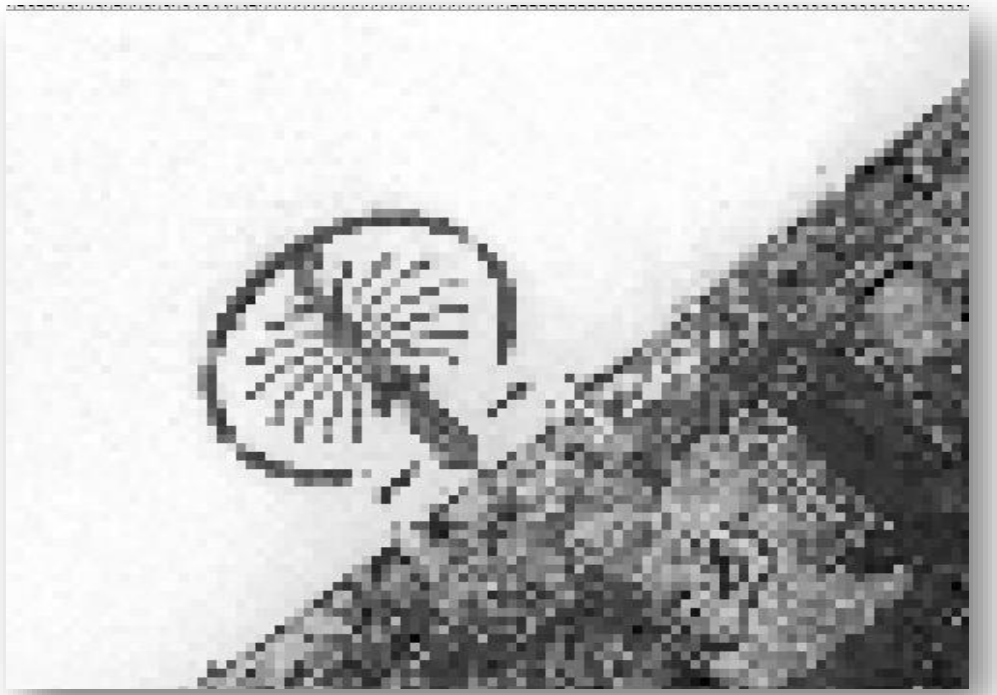
Et comment ces informations peuvent être traitées par les logiciels?

Utilisons la fonction qui contrarie les couleurs ainsi :

Le noir devient blanc, le blanc devient noir.

Appliquée à nos données « Dubai »,

on obtiendra :



Avant de partir …

Pour les images numériques, parle-t-on de la **définition**

a) de la résolution de l'image

b) du document

c) de l'image

Avant de partir …

Pour les images numériques, parle-t-on de la **définition**

a) de la résolution de l'image

b) du document

c) de l'image

Avant de partir …

Pour les images numériques, parle-t-on de la **taille**

a) de la définition de l'image

b) de l'image

c) du document

Avant de partir …

Pour les images numériques, parle-t-on de la **taille**

a) de la définition de l'image

b) de l'image

c) du document

Avant de partir …

Pour les images numériques, la **définition** s'exprime en

a) octet

b) pixels

c) pouces

Avant de partir …

Pour les images numériques, la **définition** s'exprime en

a) octet

b) pixels

c) pouces

MERCI POUR VOTRE ATTENTION

Avez-vous des questions ?