

L'image

USTHB - M1 IV

Dr A. DAHMANE

L'image numérique

Définition

L'image numérique est une image qui peut être stockée sur un support informatique (ordinateur, clé USB, ...) sous forme binaire (nombres).

Création

- acquises avec divers capteurs (appareil photo, caméra TV, cartes vidéo, scanner, ...).
- créées par des programmes informatiques (images de synthèse).

L'image numérique

L'image matricielle :

appelée aussi bitmap, elle est considérée comme étant une matrice composée d'une suite de lignes, qui sont elles-mêmes composées de suites de points appelés pixels. Chaque point est caractérisé par ses coordonnées et sa couleur.

La qualité de l'image dépend de l'information donnée par chaque pixel (un canal, trois ou quatre canaux) et le nombre de bits utilisés pour coder chaque pixel.

Ce type de format est volumineux ce qui rend l'application d'une technique de compression indispensable, pour gagner de l'espace mémoire dans l'archivage et faciliter leur transmission sur réseaux.

Si l'image est agrandie, la qualité du rendu risque de diminuer.

L'image numérique

L'image matricielle :

142	142	159	189	204	213	225	231	235	236	233	223
142	142	159	189	204	213	225	231	235	236	220	220
142	142	159	189	204	213	225	231	236	233	220	213
142	142	159	189	204	213	225	231	236	236	210	204
142	142	159	189	204	213	225	236	236	233	223	189
142	142	159	189	204	213	225	236	236	233	223	159
142	142	159	189	204	213	236	236	233	223	204	141
142	142	159	189	204	207	236	233	223	200	189	141
142	142	159	189	204	205	223	233	200	190	189	141
142	142	159	189	204	204	223	200	190	189	141	141
142	142	159	189	204	201	200	204	189	189	141	141
142	142	159	189	204	201	201	204	189	141	141	141

L'image numérique

L'image vectorielle :

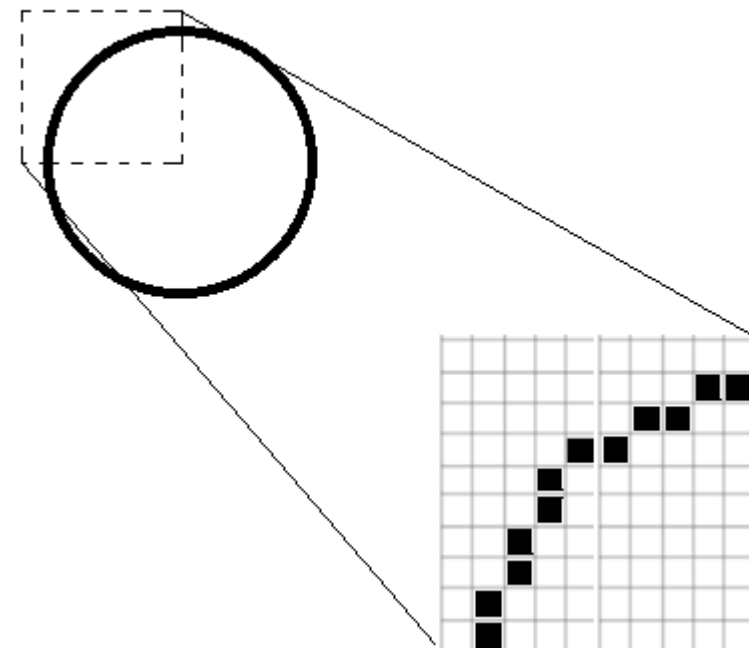
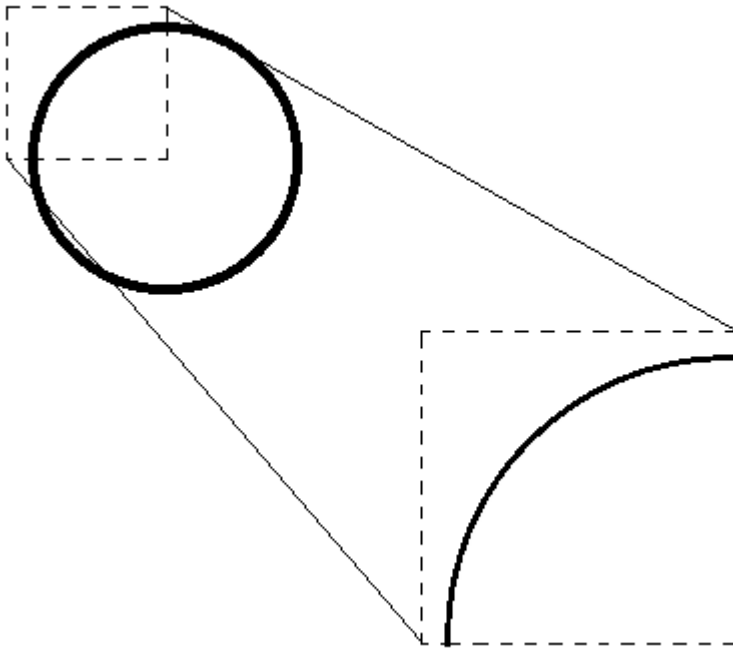
Les formats vectoriels se contentent de faire une description géométrique de l'image. Elle prend la forme d'une suite de formules mathématiques décrivant les formes élémentaires constituant l'image (carrés, rectangles, ellipses, cercles, courbes, etc.).

Chaque forme élémentaire constitue un objet et se voit assigner un certain nombre d'attributs tels que la couleur, la transparence, l'épaisseur du trait, le type de trait etc.

L'agrandissement de formes géométriques est simple et ne change pas la qualité de l'image.

L'image numérique

L'image vectorielle vs l'image matricielle



La numérisation

Un capteur photographique transfère l'énergie lumineuse en énergie électrique. Le signal électrique analogique est ensuite numérisé.

- Echantillonnage: des points du signal sont prélevés, en nombre discret, de façon à ce qu'ils soient compatibles avec des formats de stockage sur l'ordinateur (valeur binaire).
- Quantification: détermine la qualité de l'échantillonnage du signal qui se mesure en nombre de bits par pixel (bpp).

La numérisation

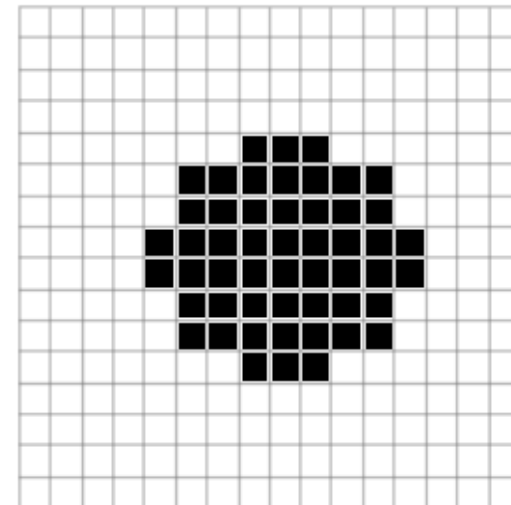
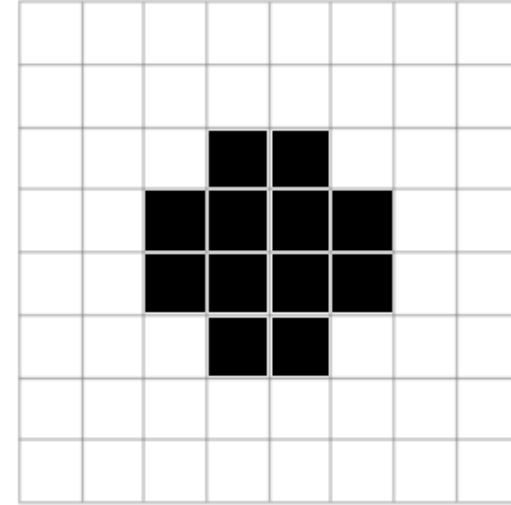
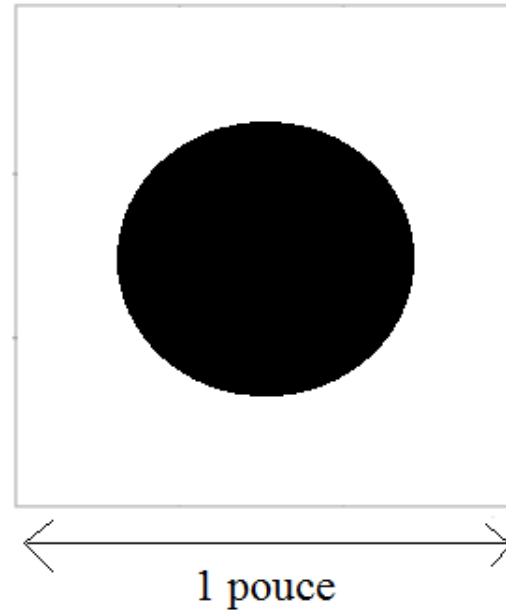
La résolution de la numérisation:

Le nombre de point (pixel) contenu dans une unité de mesure exprimé en *dpi* (dots per inch) ou *ppp*, *ppc* en français, représente la résolution de l'image.

Résolution = nombre de pixels / taille réelle

La numérisation

La résolution de la numérisation:



Représentation de l'image

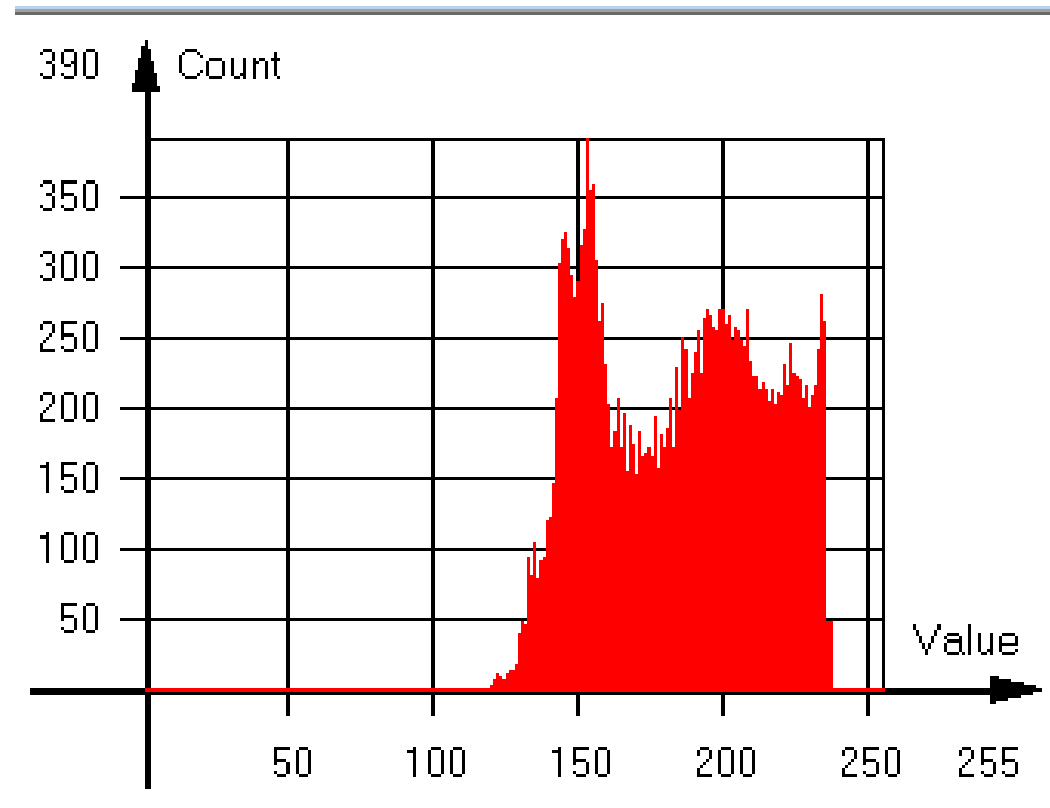
Matricielle:



142	142	159	189	204	213	225	231	235	236	233	223
142	142	159	189	204	213	225	231	235	236	220	220
142	142	159	189	204	213	225	231	236	233	220	213
142	142	159	189	204	213	225	231	236	236	210	204
142	142	159	189	204	213	225	236	236	233	223	189
142	142	159	189	204	213	225	236	236	233	223	159
142	142	159	189	204	213	236	236	233	223	204	141
142	142	159	189	204	207	236	233	223	200	189	141
142	142	159	189	204	205	223	233	200	190	189	141
142	142	159	189	204	204	223	200	190	189	141	141
142	142	159	189	204	201	200	204	189	189	141	141
142	142	159	189	204	201	201	204	189	141	141	141

Représentation de l'image

Histogramme:



Représentation de l'image

Contour:



Représentation de l'image

Points d'intérêt:



Opérations sur les images

Addition:

Pour chaque pixel (i,j) , $\text{Image3}(i,j) = \text{Image1}(i,j) + \text{Image2}(i,j)$



image 1



image 2



image 3

Opérations sur les images

Soustraction:

Pour chaque pixel (i,j) , $\text{Image3}(i,j) = \text{Image1}(i,j) - \text{Image2}(i,j)$



image 1



image 2

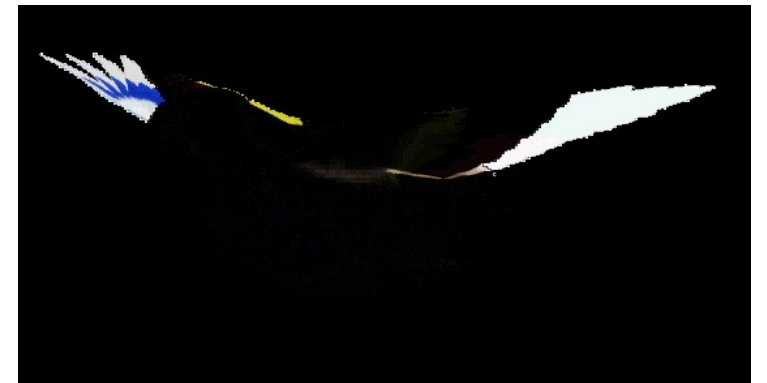


image 3

Opérations sur les images

Addition d'un scalaire:

Pour chaque pixel (i,j), $\text{Image2}(i,j) = \text{Image1}(i,j) + \text{Valeur}$



valeur = 190



valeur = -50

Opérations sur les images

Inversion:

Pour chaque pixel (i,j) , $\text{Inverseimage}(i,j) = 255 - \text{Image}(i,j)$



Opérations sur les images

Seuillage:

Pour chaque pixel (i,j) , si $\text{image}(i,j) < \text{seuil}$
alors $\text{Seuillageimage}(i,j)=255$
sinon $\text{Seuillageimage}(i,j)=0$



seuil = 0,7



seuil = 0,5



seuil = 0,3