

Plan

1 Introduction

2 Images

- L'image en informatique
- Bitmap vs vectoriel
- Les principaux modèles d'images bitmap
- Formats de stockage
- Exemples de procédés de compression
- Primitives graphiques

Plan

2 Images

- L'image en informatique
- Bitmap vs vectoriel
- Les principaux modèles d'images bitmap
- Formats de stockage
- Exemples de procédés de compression
- Primitives graphiques

Deux types de modèles d'image :

Deux types de modèles d'image :

- image **bitmap/matricielle/raster**

Deux types de modèles d'image :

- image **bitmap/matricielle/raster**
- image **vectorielle**

Deux types de modèles d'image :

- image **bitmap**/matricielle/**raster**
- image **vectorielle**

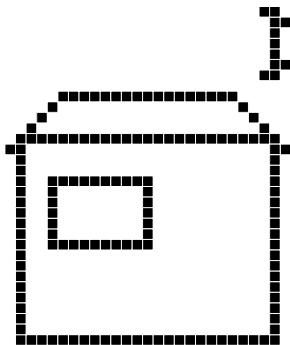


Image *bitmap*

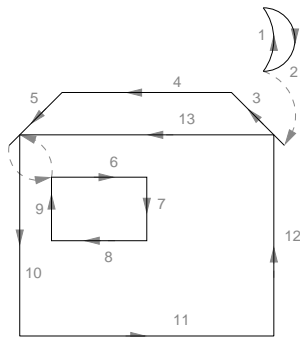


Image *vectorielle*

Deux types de modèles d'image :

- image **bitmap**/matricielle/raster
- image **vectorielle**

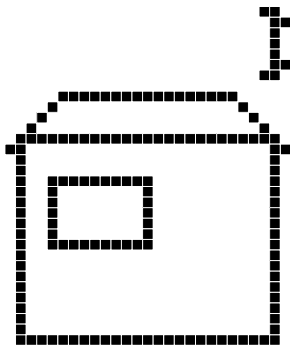


Image *bitmap*

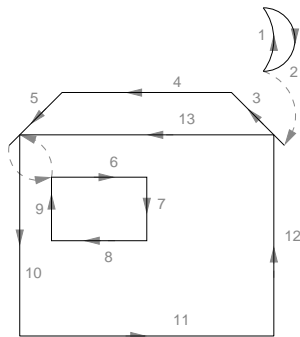


Image *vectorielle*

Deux modèles en partie liés aux dispositifs d'entrée-sortie

Image bitmap/matricielle/raster

Image bitmap/matricielle/raster

Image rectangulaire découpée
suivant une grille régulière

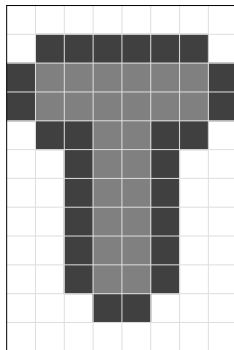


Image bitmap/matricielle/raster

Image rectangulaire découpée
suivant une grille régulière

Élément de la grille :

PICTure **EL**ement - **pixel**

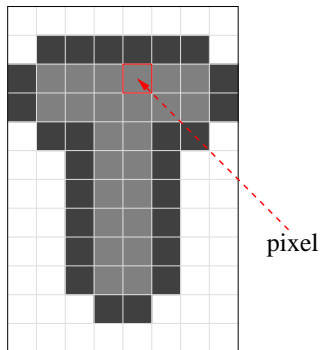


Image bitmap/matricielle/raster

Image rectangulaire découpée
suivant une grille régulière

Élément de la grille :

PICTure **EL**ement - **pixel**

Image numérique :

tableau de pixels $p(i,j)$

$1 \leq x \leq L$ et $1 \leq y \leq H$

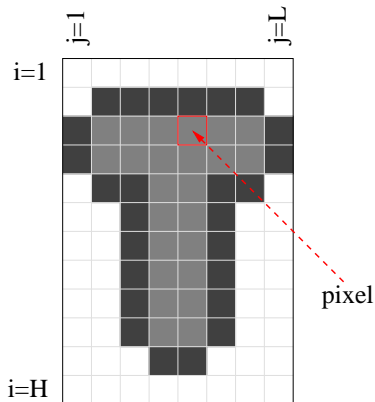


Image bitmap/matricielle/raster

Image rectangulaire découpée
suivant une grille régulière

Élément de la grille :

PICTure **EL**ement - **pixel**

Image numérique :

tableau de pixels $p(i, j)$

$0 \leq x \leq L - 1$ et $0 \leq y \leq H - 1$

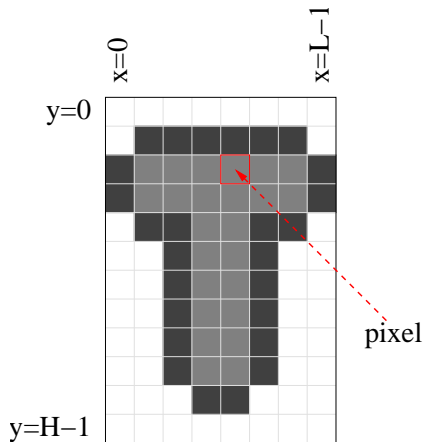


Image bitmap/matricielle/raster

Image rectangulaire découpée
suivant une grille régulière

Élément de la grille :

PICTure **EL**ement - **pixel**

Image numérique :

tableau de pixels $p(i, j)$

$0 \leq x \leq L - 1$ et $0 \leq y \leq H - 1$

pixel $p(i, j) \equiv$ couleur

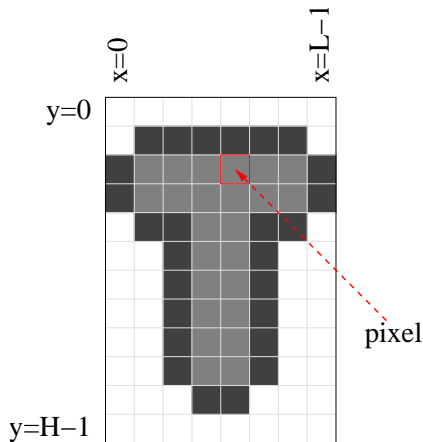


Image bitmap/matricielle/raster

Image rectangulaire découpée
suivant une grille régulière

Élément de la grille :

PICTure **EL**ement - **pixel**

Image numérique :

tableau de pixels $p(i, j)$

$0 \leq x \leq L - 1$ et $0 \leq y \leq H - 1$

pixel $p(i, j) \equiv$ couleur (+ infos
supplémentaires)

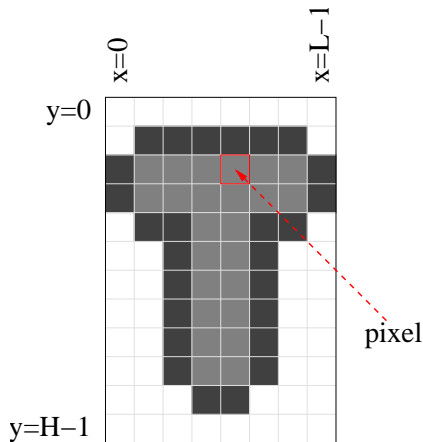


Image bitmap/matricielle/raster

Image rectangulaire découpée
suivant une grille régulière

Élément de la grille :

PICTure **EL**ement - **pixel**

Image numérique :

tableau de pixels $p(i, j)$

$0 \leq x \leq L - 1$ et $0 \leq y \leq H - 1$

pixel $p(i, j) \equiv$ couleur (+ infos
supplémentaires)

Dimensions de l'image :

L (largeur) \times H (hauteur)

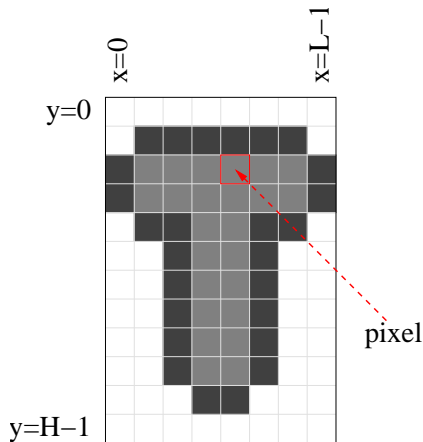


Image bitmap/matricielle/raster

Dispositifs d'acquisition

Image bitmap/matricielle/raster

Dispositifs d'acquisition



Scanner

Image bitmap/matricielle/raster

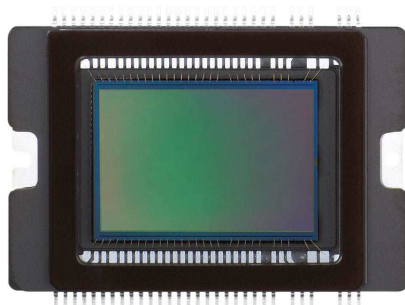
Dispositifs d'acquisition



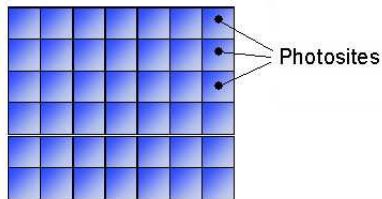
Appareil photo numérique

Image bitmap/matricielle/raster

Dispositifs d'acquisition



SURFACE D'UN CAPTEUR



Capteur CCD / CMOS

Image bitmap/matricielle/raster

Dispositifs d'affichage

Image bitmap/matricielle/raster

Dispositifs d'affichage



Imprimante

Image bitmap/matricielle/raster

Dispositifs d'affichage



Ecran plat (plasma / LCD / LED)

Image bitmap/matricielle/raster

Dispositifs d'affichage

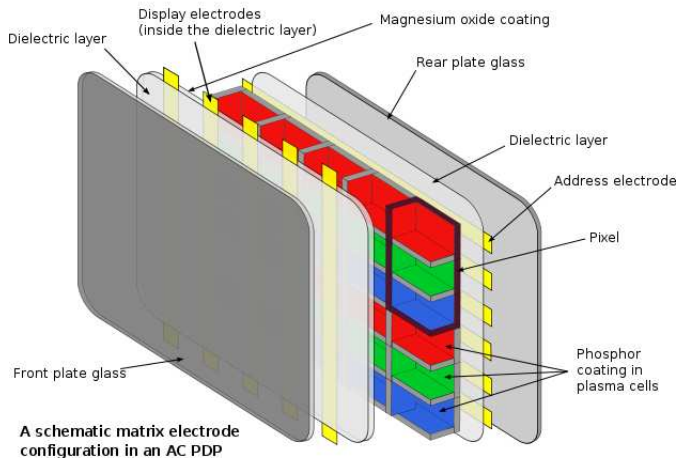


Schéma écran plasma

Image bitmap/matricielle/raster

Dimensions, taille et résolution

Image bitmap/matricielle/raster

Dimensions, taille et résolution

Dimensions :

- largeur L (nombre de colonnes de l'image)
- hauteur H (nombre de lignes de l'image)

Image bitmap/matricielle/raster

Dimensions, taille et résolution

Taille : nombre de pixels = $L \times H$ pixels

→ influe sur la place mémoire pour stocker l'image

(en général, place mémoire proportionnelle à la taille)

Image bitmap/matricielle/raster

Dimensions, taille et résolution

Résolution : caractéristique d'une disposition d'entrée/sortie pour une image

resolution : nb de pixels par unité de longueur

en général exprimé en **pixel par pouce** ou **point par pouce (ppp)**

acronyme anglais : **dot per inch (dpi)**

$n \text{ dpi} : n \text{ pixels} \leftrightarrow 1 \text{ pouce} = 2,54 \text{ cm}$

Image bitmap/matricielle/raster

Dimensions, taille et résolution

Exemple 1 : image affichée à différentes résolutions / dimensions

Image bitmap/matricielle/raster

Dimensions, taille et résolution

Exemple 1 : image affichée à différentes résolutions / dimensions



Dimension 100×100
Résolution 1



Dimension 100×100
Résolution 2



Dimension 100×100
Résolution 4

Image bitmap/matricielle/raster

Dimensions, taille et résolution

Exemple 1 : image affichée à différentes résolutions / dimensions



Dimension 100×100
Résolution 1



Dimension 50×50
Résolution $1/2$



Dimension 25×25
Résolution $1/4$

Image bitmap/matricielle/raster

Dimensions, taille et résolution

Exemple 1 : image affichée à différentes résolutions / dimensions



Dimension 100×100
Résolution 1



Dimension 50×50
Résolution 1



Dimension 25×25
Résolution 1

Image bitmap/matricielle/raster

Dimensions, taille et résolution

Exemple 2 : déterminer les dimensions (et la taille) d'une image bitmap obtenue en scannant une page A4 avec un scanner à la résolution 300 dpi.

Image bitmap/matricielle/raster

Dimensions, taille et résolution

Exemple 2 : déterminer les dimensions (et la taille) d'une image bitmap obtenue en scannant une page A4 avec un scanner à la résolution 300 dpi.

Format A4 $\simeq 21 \text{ cm} \times 29,7 \text{ cm} \simeq 8,25 \text{ pouce} \times 11,7 \text{ pouce}$

Image bitmap/matricielle/raster

Dimensions, taille et résolution

Exemple 2 : déterminer les dimensions (et la taille) d'une image bitmap obtenue en scannant une page A4 avec un scanner à la résolution 300 dpi.

Format A4 $\simeq 21 \text{ cm} \times 29,7 \text{ cm} \simeq 8,25 \text{ pouce} \times 11,7 \text{ pouce}$

→ largeur $L = 300 \times 8,25 = 2475$

→ largeur $H = 300 \times 11,7 = 3510$

→ taille $2475 \times 3510 \simeq 8\,700\,000$ pixels

Image bitmap/matricielle/raster

Dimensions, taille et résolution

Exemple 3 : déterminer la résolution d'un écran de diagonale 24 pouces au format HD

Image bitmap/matricielle/raster

Dimensions, taille et résolution

Exemple 3 : déterminer la résolution d'un écran de diagonale 24 pouces au format HD

Format HD : image de dimensions $L = 1920$ par $H = 1080$

Image bitmap/matricielle/raster

Dimensions, taille et résolution

Exemple 3 : déterminer la résolution d'un écran de diagonale 24 pouces au format HD

Format HD : image de dimensions $L = 1920$ par $H = 1080$

$$\text{diagonale} = \sqrt{L^2 + H^2} = \sqrt{1920^2 + 1080^2} \text{ pixels} \simeq 2203 \text{ pixels}$$

Image bitmap/matricielle/raster

Dimensions, taille et résolution

Exemple 3 : déterminer la résolution d'un écran de diagonale 24 pouces au format HD

Format HD : image de dimensions $L = 1920$ par $H = 1080$

$$\text{diagonale} = \sqrt{L^2 + H^2} = \sqrt{1920^2 + 1080^2} \text{ pixels} \simeq 2203 \text{ pixels}$$

$$\rightarrow \text{résolution} : 2203 \text{ pixels pour } 24 \text{ pouces soit } \frac{2203}{24} \simeq 92 \text{ dpi.}$$

Image vectorielle

Description d'une image à l'aide de primitives géométriques de base

Image vectorielle

Description d'une image à l'aide de primitives géométriques de base
→ utilisation de langage de description (par ex. OpenGL)

Image vectorielle

Description d'une image à l'aide de primitives géométriques de base
→ utilisation de langage de description (par ex. OpenGL)

Exemple : dessin d'un triangle en rouge



Code OpenGL correspondant :

```
/* triangle rouge de sommets (2,1)-(9,3)-(3,8) */  
glColor3f(1.0, 0.0, 0.0);  
glBegin(GL_TRIANGLES);  
    glVertex2f(2.0,1.0);  
    glVertex2f(9.0,3.0);  
    glVertex2f(3.0,8.0);  
glEnd();
```

Image vectorielle

Dispositifs d'acquisition

Image vectorielle

Dispositifs d'acquisition



Tablette graphique

Image bitmap/matricielle/raster

Dispositifs d'affichage

Image bitmap/matricielle/raster

Dispositifs d'affichage



Table traçante

Image bitmap/matricielle/raster

Dispositifs d'affichage



Ecran cathodique - exemple écran radar

Image bitmap/matricielle/raster

Dispositifs d'affichage

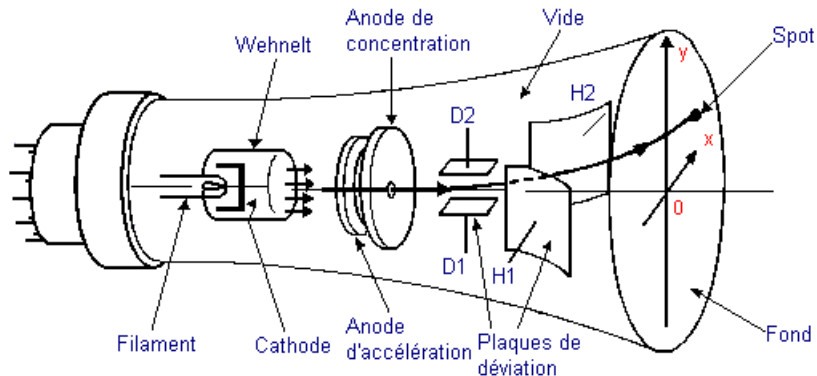


Schéma écran cathodique