

## Codage texte et images ...



B.Lemaire 2008

1

## Quelques notions de base...

- Dans un ordinateur les informations sont regroupées dans des fichiers contenant des suites d'éléments binaires, *binary digits* or '*bits*' (0 et 1) constituant soit :
- *Des programmes*
  - Fichiers .exe, .dll,... qui contiennent des instructions **directement exécutables** par le processeur de l'ordinateur, produites à l'aide de langages de programmation (C, Pascal, Java, php, ...) qui constituent les applications (Excel, Word,...) et le système d'exploitation (Windows, Linux, MacOS, ...)
- *Des données* (manipulées par les programmes)
  - Textes, Textes enrichis (.txt, .doc, .html, .php, .jar, ...)
  - Images fixes (.bmp, .gif, .jpg, .drw,...)
  - Sons (.wav, .mp3...)
  - Vidéo (.avi, .mpg, .mov...)

B.Lemaire 2008

2

## Codage du texte

- Caractères alpha-numériques codés en ASCII :
  - Un caractère=un octet (= 8 bits)
  - Ex: « A »=0100 0001
- *plus* 'enrichissement' à l'aide d'instructions spécifiques de mise en forme exploitées par le programme de traitement de texte (Word, Netscape...)

B.Lemaire 2008

3

## Codage de l'image

- 1) Bitmap (*pas d'interprétation*)
  - Description point par point
    - 1 pixel =1 point + couleur
    - Permet la modification point par point
  - Obtenu en scannant une photo
- 2) Vectoriel (*interprétation/reconstruction*)
  - Description géométrique
    - Formes, position relatives
    - Permet les déformations
  - Utilisé en R&D et jeux

B.Lemaire 2008

4

## Formats Image (Exemple)

■ Bitmap



■ Vectoriel



B.Lemaire 2008

5

## Bitmap : Agrandissement



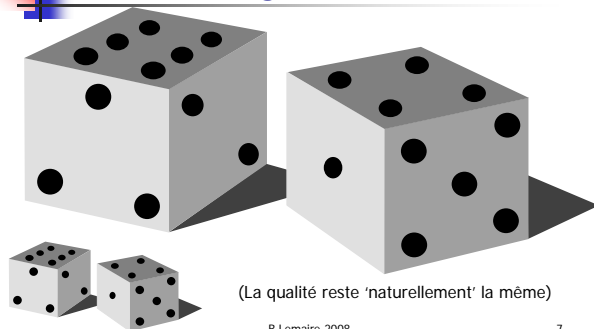
Certains programmes de retouche (cf. séries TV. : *CSI*, *NCIS*) permettent de compenser (un peu) la dégradation du 'zoom' en extrapolant : mais ce n'est pas 'naturel'.



B.Lemaire 2008

6

## Vectoriel: agrandissement

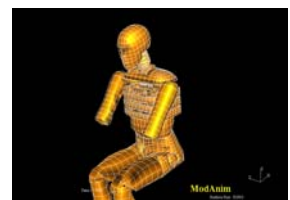


(La qualité reste 'naturellement' la même)

B.Lemaire 2008

7

## Images vectorielles



B.Lemaire 2008

8

## Fichiers associés

**Nécessite un logiciel spécifique pour la création et l'affichage**

Faible encombrement, temps de calcul

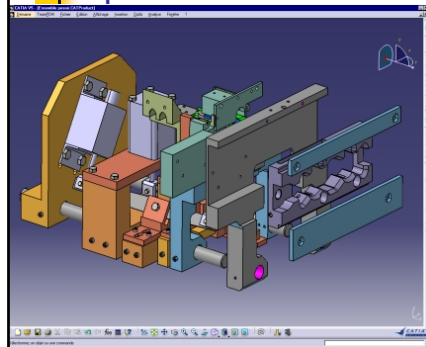
- **WMF** (Windows meta file)
- **Drw** (Designer)
- **Cdr** (Corel Draw)
- **Dfx** (AutoCad/AutoDesk)

Illustrator (Adobe), Designer (Micrograph), Draw (Corel)

B.Lemaire 2008

9

## Exemple Catia

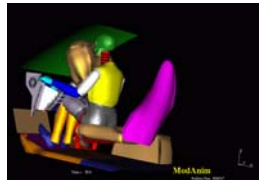
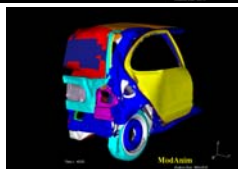
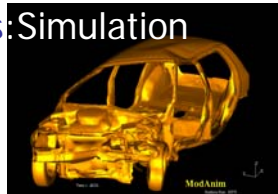
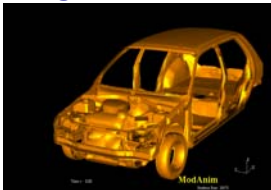


- \* Base de données des pièces
- \* Assemblage
- \* Simulation
- \* Lien avec GPAO
- \* Lien avec Machines

B.Lemaire 2008

10

## Utilisation Industrielle des images vectorielles: Simulation



## Formats Bitmap



B.Lemaire 2008

12

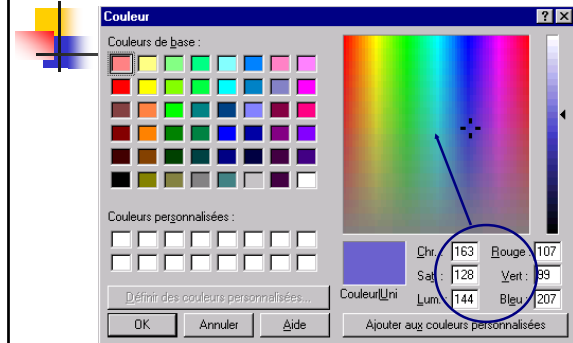
## L'image fixe (photo, dessin)

- Matrice (bitmap) de points (pixels)
  - 1. Codage RVB (ou RGB *eng.*) (trois octets, *un par couleur*)
    - noir = (0,0,0)
    - blanc = (255,255,255)
  - 2. Codage à partir d'une palette de couleurs (un demi ou un octet par pixel: *4 à 8 bits utilisés*)
    - Exemple : dégradé de gris (x,x,x)
  - 3. Codage en noir et blanc (1 bit)
- Un fichier graphique contient :
  - la taille en pixel de l'image (toujours)
  - la palette s'il y en a une
  - La description de l'image

B.Lemaire 2008

13

## Codage RVB/RGB



B.Lemaire 2008

14

## Palette



B.Lemaire 2008

15

## L'image fixe (photo, dessin)

- Résolutions
  - Acquisition (fixe la finesse d'analyse et la taille du fichier)
    - Oeil : 250 dpi (points par pouce)
    - Scanner, appareil photo numérique : de 100 à 5000 dpi
  - Restitution (détermine la taille de l'image et sa finesse)
    - Écran : de 72 dpi à 150 dpi (*couramment 100 dpi*)
    - Imprimantes : de 300 à 1500 dpi
  - Question: quelle résolution pour un écran TFT 24" affichant 1920x1200 points ou 'dots'?

B.Lemaire 2008

16

## Taille d'un bitmap

### ■ Image 10x10 cm sur un écran 100 dpi

- 400x400 pixels, (1 pouce = 2.5 cm à peu près)
  - 16 Millions de couleurs (3 octets) = **480Kb**
  - 256 couleurs (1 octet) = **160kb**

### ■ Temps de transfert

- Proportionnel à la taille → Comment réduire?

### ■ Temps d'affichage

- Dépend de la taille et de la réduction

B.Lemaire 2008

17

## Réduction par les couleurs



16,7 Millions couleurs  
590 Kb



256 couleurs : 198 Kb



16 couleurs : 100 Kb

B.Lemaire 2008

18

## Les principaux formats de fichiers images bitmap

- Peu ou non compressés :
  - .TIF (logiciels de retouche photo)
  - .BMP (Windows Paintbrush,...)
- Compactés (*pas de perte d'infos*)
  - .GIF (256c) (Internet,...), .PNG  
(cf. aussi, pour tout type de fichier: 7z, ace, arc, arj, bz, bz2, CAB(Microsoft), gzip, gz, lzh, rar, Z (Unix), zip, ...)
- Compressés :
  - .JPG (logiciels de retouche photo, images Internet) (16Mc)

B.Lemaire 2008

19

## Réduction de la taille fichiers : compactage

- Algorithme LZW (Lempel-Ziv-Welch 1977)
  - On compacte en repérant les redondances de séquences binaires et en recodant ces séquences en fonction de leur fréquence
  - gain de 1 à 10
- Ne dégrade pas l'information de départ
- Applicable à tous les types de fichiers  
(le pionnier 'winzip')
- Pour les images les formats GIF (256 c) et PNG utilisent cet algorithme

B.Lemaire 2008

20

## Principe du compactage

Ceci est un très, très, très joli texte, mais si, mais si, très, très, très, joli

Ceci est un \*1\*1\*1 joli texte, \*2\*2\*1\*1\*1 joli/  
(dictionnaire)très, mais si,

Décompactage avant l'affichage (temps)

D'où, évidemment, le fait que le taux de compactage est **variable**, et dépend des éventuelles répétitions du fichier original

B.Lemaire 2008

21

## Réduction de la taille des fichiers images : compression

- Dégrade plus ou moins l'information
  - On peut réduire la taille de l'image, le nombre de couleurs...
  - Compression **JPEG** (Joint Photographic Expert Group)
    - Recode l'image en lissant les variations de luminosité et teinte (chrominance) par blocs de 8\*8 pixels
    - Gain de 1 à 30, ajustable selon la qualité désirée (10 est couramment utilisé)
    - Algorithme inverse à l'affichage (Jpeg progressif) (utilisé couramment par les sites commerciaux tels photoways ainsi que par les appareils numériques)

B.Lemaire 2008

22

## Compression : JPEG



Original 16 Mc: 590 KB

Excellent  
Bon  
Mauvais



Marion1.jpg: 98 KB



Marion2.jpg: 26 KB



Marion3.jpg: 7 KB

B.Lemaire 2008

23

## Bmp, Jpeg et Gif



BMP : 300 Kb



JPG : 11 Kb



JPG : 4 Kb



GIF : 80 Kb

B.Lemaire 2008

24

## Comparaison d'images



BMP : 380 Ko  
JPG : 46 Ko  
GIF : 13 Ko

B.Lemaire 2008

25

## Paint Shop Pro (Jasc Software)

- Ouverture de PSP : Menu **Démarrer** puis **/programmes/siad/** (Attention, à vérifier. Par ailleurs les programmes sont aussi en téléchargement libre sur [siad2.hec.fr](http://siad2.hec.fr) et sur [siad.hec.fr](http://siad.hec.fr))
- Fichiers du TP : G:\SIAD\MSI\TPPHOTO\ OU SUR <http://siad2.hec.fr/msi/bruno/admin/Planning.php> séance 2.
- Fin... (penser à amener un CD audio pour la prochaine séance)

B.Lemaire 2008

26

## Memo psp

- Création, Ouverture, conversion
- Undo, revert
- Sélection simple, multiple
- Remplissage (tolérance)
- Baguette magique
- Clone brush
- Enregistrement (types de fichiers, diminution des couleurs)
- Capture écran
- [Le TP](#)

B.Lemaire 2008

27