

Image numérique

Être efficace avec son ordinateur

Dominique Lachiver

Table des matières



Objectifs	3
Introduction	4
I - Image vectorielle (ou dessin vectoriel)	5
II - Images matricielles (ou bitmap)	7
1. Comparaison image vectorielle image bitmap	8
III - Récupérer des images depuis Internet	9
IV - Capture d'écran d'ordinateur	10
V - Traiter des images bitmap	11
Glossaire	12



Objectifs

- Identifier et différencier les deux types de format d'image numérique : matriciel et vectoriel ;
- Identifier les différents paramètres d'une image matricielle : taille, nombre de couleurs, format ;
- Traitement de base d'une image numérique matricielle : recadrage - taille de l'image - conversion de format ;

Introduction



On distingue deux grands types de fichiers images :

- les images **v**ectorielles ;
- les images **b**itmap ou matricielles.

Voir <https://docs.lachiver.fr/html/diffVectMatr/index.html>

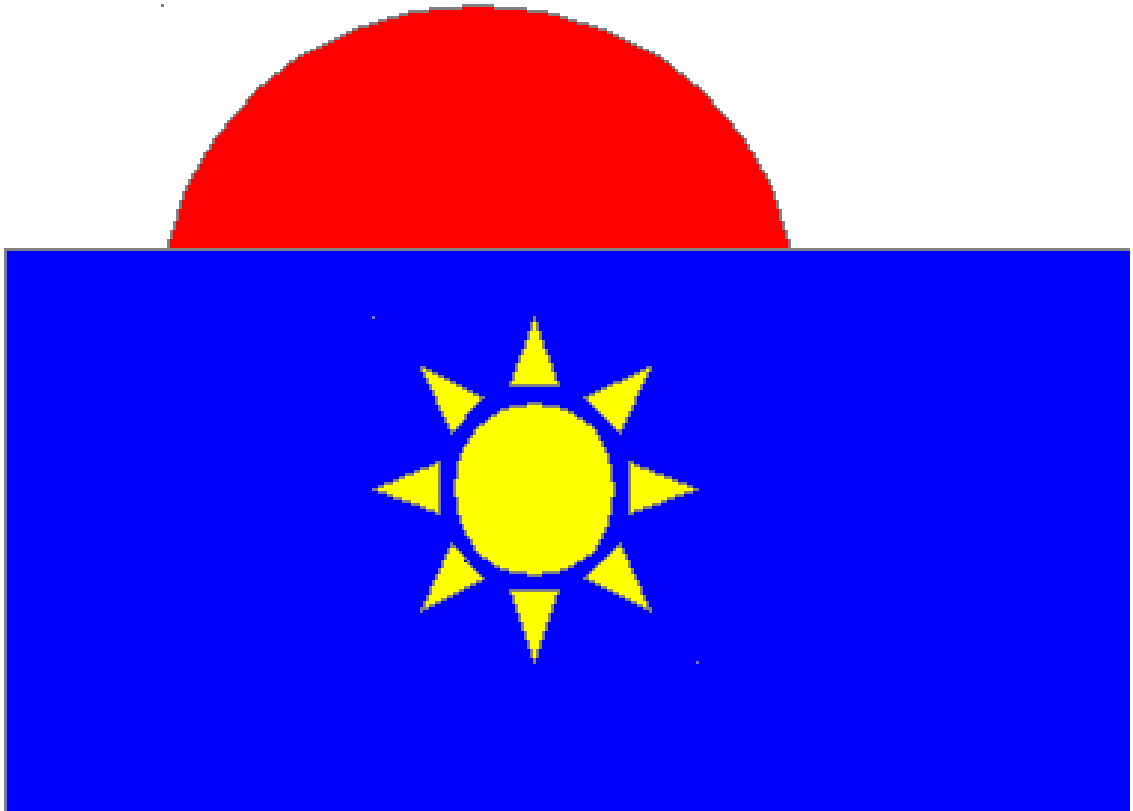
Image vectorielle (ou dessin vectoriel)



Définition

Le fichier contient une suite de **définitions mathématiques d'objets graphiques** : droites, cercles ou ellipses, polygones, courbes...

 *Exemple : Exemple de dessin vectoriel au format ODG créé avec le logiciel LibreOffice*



Exemple de dessin vectoriel

Extrait du contenu du fichier image ci-dessus :

...

```
<draw:equation draw:name="f0" draw:formula="$0" /><draw:equation draw:name="f1"
draw:formula="21600-$0" /><draw:equation draw:name="f2" draw:formula="$0
-2700"/><draw:equation draw:name="f3" draw:formula="?f2 *5080/7425"/><draw:equation
draw:name="f4" draw:formula="?f3 +2540"/><draw:equation draw:name="f5"
draw:formula="10125-$0" /><draw:equation draw:name="f6" draw:formula="?f5
*2120/7425"/><draw:equation draw:name="f7" draw:formula="?f6 +210"/><draw:equation
draw:name="f8" draw:formula="10800+?f7" /><draw:equation draw:name="f9"
draw:formula="10800-?f7" /><draw:equation draw:name="f10"
```

```

draw:formula="(cos(45*(pi/180))*(0-10800)+sin(45*(pi/180))*(10800-10800))+10800"/><draw:equat
d r a w : n a m e = " f 1 1 "
draw:formula="-(sin(45*(pi/180))*(0-10800)-cos(45*(pi/180))*(10800-10800))+10800"/><draw:equat
draw:name="f12" draw:formula="(cos(45*(pi/180))*(?f4 -10800)+sin(45*(pi/180))*(?f8
-10800))+10800"/><draw:equation draw:name="f13" draw:formula="-(sin(45*(pi/180))*(?f4
-10800)-cos(45*(pi/180))*(?f8 -10800))+10800"/><draw:equation draw:name="f14"
draw:formula="(cos(45*(pi/180))*(?f4 -10800)+sin(45*(pi/180))*(?f9
-10800))+10800"/><draw:equation draw:name="f15" draw:formula="-(sin(45*(pi/180))*(?f4
-10800)-cos(45*(pi/180))*(?f9 -10800))+10800"/><draw:equation draw:name="f16"
draw:formula="(cos(90*(pi/180))*(0-10800)+sin(90*(pi/180))*(10800-10800))+10800"/><draw:equat
draw:name="f17"

```

...

On reconnaît des formules mathématiques permettant de définir des objets constituant le dessin

Méthode : Créer une image vectorielle

Pour créer ou restituer le contenu d'une image vectorielle, il faudra un logiciel capable :

- de lire ;
- d'interpréter ;
- d'ajouter / modifier le contenu du fichier.

c'est à dire la suite de définitions mathématiques d'objets graphiques.

Un tel logiciel sera appelé un **éditeur d'image (ou de dessin) vectorielle**.

Complément : Principaux formats d'images vectorielles

- Scalable Vector Graphics, extension ".svg" : le format standard des images vectorielles sur Internet ;
- Windows Microsoft , extension ".wmf" : le format utilisé par Microsoft, notamment pour ses bibliothèques de cliparts ;
- OpenDocument, extension ".odg" : format libre produit par LibreOffice ;
- Encapsulated PostScript, extension ".eps" : format utilisé par les imprimeurs ;
- Adobe Illustrator, extension ".ai" : format propriétaire associé au logiciel du même nom ;
- Corel Draw, extension ".cdr" : format propriétaire associé au logiciel du même nom.

Complément : Principaux logiciels de création d'images vectorielles

- **Inkscape** logiciel libre <http://www.inkscape.org/>, sur le même site, on trouve une bibliothèque de cliparts *Clipart (clip-art)p.12* = libres ;
- **LibreOffice** propose un module **Draw** de dessin vectoriel, logiciel libre ;
- **Corel Draw** : propriétaire payant ;
- **Adobe Illustrator** : propriétaire payant ;
- ...

Remarque

- Il n'existe pas de module proprement dit de dessin vectoriel dans la suite bureautique de Microsoft.
- Les version récentes des navigateurs sont capables d'afficher des images directement au format SVG.

Complément : Cliparts

Si vous travaillez avec les logiciels libres :

- voir le site <http://www.openclipart.org/> pour télécharger des cliparts au format SVG ;
- voir le site <http://extensions.libreoffice.org/extension-center> pour ajouter des cliparts à la galerie de LibreOffice

Images matricielles (ou bitmap)



Définition

Le fichier image stocke une **matrice de pixels**^{Pixel p.12 =} . A chaque pixel de la matrice est associée une couleur.

Tous les scanners et appareils photographiques produisent des images bitmap.

Parmi les fichiers bitmap, on distingue :

- les format compressés ;
- les formats non compressés.

La compression permet de **réduire la taille** du fichier mais **diminue la qualité** de l'image.

Définition : Définition d'une image

La définition d'une image est définie par le nombre de points (pixels) la composant. Par exemple 800 pixels de largeur par 600 pixels de hauteur.

Définition : Résolution d'une image bitmap

Nombre de pixels par unité de longueur réelle : s'exprime en **DPI** (dots per inch) point par pouce

Rappel : un pouce = 2,54 cm

Résolution des écrans d'ordinateur : 75 DPI à 120 DPI suivant les modèles

Résolution des scanners : 300 à 1200 suivant les modèles

Définition : Nombre de couleurs

- Noir et blanc : il faut un bit pour coder chaque pixel (0 ou 1) ;
- 256 couleurs ou 256 nuances de gris : il faut un octet pour coder chaque pixel ;
- 65536 couleurs : il faut deux octets pour coder chaque pixel ;
- 16 millions de couleurs : il faut trois octets pour coder chaque pixel.

Certains formats gèrent la transparence : pixels transparents.

Méthode : Estimation de la taille d'une image bitmap non compressée

Exemple : soit une feuille au **format A4** numérisée sur un scanner à 300 dpi en 16 millions de couleurs :

21 cm => 8,27 pouces => soit 300 x 8,27 = 2480 pixels

29,7 cm => 11,69 pouces => soit 300 x 11,69 = 3508 pixels

Nombre de pixels => 2480 x 3508 = 8 697 360 pixels

En 16 millions de couleurs => soit 3 octets par points => **24,88 Mo** ! en format non compressé

Complément : Principaux formats d'images bitmap.

Formats **non compressés** :


- Windows Bitmap **BMP**, extension **".bmp"** : format propriétaire utilisé par Windows, à

proscrire sur Internet, c'est un format non compressé,

- Tagged Image File **TIF**, extension ".tiff" ou ".tif": format non compressé utilisé par les imprimeurs.

Formats **compressés** :

- Joint Photographic Expert, extension ".jpg" ou ".jpeg" : format compressé très répandu ; on peut régler le niveau de compression, ne gère pas la transparence.
- Graphic Interchange Format , extension ".gif" : format compressé, propriétaire limité à 256 couleurs, permet de produire des images animées et gère la transparence ;
- Portable Network Graphics, extension ".png" : format **libre**, réunit les avantages du format jpeg et du format gif, **gère la transparence : à privilégier.**

 *Complément : Logiciel de reconnaissance de caractères (OCR Optical Character Recognition)*

Souvent livré avec un scanner, ce logiciel permet de passer d'un support papier (livre, revue,...) à un fichier texte qu'on peut importer dans un traitement de texte.

 *Complément : Conseils d'utilisation*


Sur le web, il faut utiliser uniquement des formats compressés :

- le format jpeg pour les photographies,
- le format png pour les dessins,
- le format gif pour des images animées.

En dehors du web, on peut utiliser un format non compressé :

- le format BMP ou TIF


1. Comparaison image vectorielle image bitmap

 *Fondamental : Avantages - inconvénients*

- Taille des images vectorielles plus petite ;
- Re-dimensionnement de l'affichage de l'image vectorielle sans effet d'escalier ;
- Temps d'affichage plus long pour les images vectorielles : le logiciel doit re-calculer l'image ;
- Seule les images bitmap permettent un rendu photographique.

A privilégier :

- pour des dessins, cliparts : l'image vectorielle ;
- pour la photographie : l'image bitmap.

 *Remarque : Conversion Image bitmap image vectorielle*

La conversion d'une image vectorielle vers une image est très facile : tous les logiciels de dessin vectoriel proposent une commande d'**exportation** dans des formats bitmap.

L'opération inverse, la "vectorisation" d'image bitmap est beaucoup plus délicate : Inkscape propose une commande de **vectorisation**.

Récupérer des images depuis Internet



Deux techniques sont possibles :

- par copier-coller entre la fenêtre du navigateur et la fenêtre de votre application (traitement de texte, présentation assistée par ordinateur,...)
- par enregistrement du fichier image.

Méthode : Pour récupérer une image par copier-coller

1. Cliquer **droit** sur l'image et sélectionner la commande "**Édition** → **Copier**" : l'image est copiée dans le presse-papier de Windows ;
2. Basculer vers votre application dans laquelle vous souhaitez insérer l'image
 - soit en cliquant sur le bouton de l'application dans la barre de tâches,
 - soit à l'aide du raccourci clavier "ALT TAB".
3. Sélectionner l'emplacement dans votre application et sélectionner la commande "**Édition** → **Coller**".

Méthode : Pour récupérer une image par enregistrement du fichier

1. Cliquer **droit** sur l'image et sélectionner la commande "**Enregistrer l'image sous...**" : Windows ouvre une boîte de dialogue ;
2. Sélectionner un emplacement sur votre ordinateur, par exemple le bureau ou le dossier "Mes Documents" ;
3. Valider : le fichier image est enregistré sur votre ordinateur ;
4. Vous pourrez alors insérer cette image dans votre application à l'aide d'une commande du type "**Insertion** → **Image**" ou "**Insérer** → **fichier image**".

Remarque

Parfois l'image est insérée en arrière-plan de la page web : une clic droit sur l'image ne donne rien. Vous pourrez éventuellement capturer cette image à l'aide d'un logiciel de capture d'écran comme MwSnap (logiciel propriétaire gratuit sus Windows), Windows Capture ou le raccourci clavier CMD ALT 4 sur Mac OS X.

Attention

Attention au respect du droit d'auteur lorsque vous récupérez une ressource depuis Internet.

Capture d'écran d'ordinateur

IV

Pour réaliser un tutoriel ou pour capturer une image depuis Internet, lorsque le copier-coller ne fonctionne, il est utile de savoir réaliser une capture d'écran.

X Méthode : Capturer l'écran complet

Sous Windows, la touche Imprime écran du clavier copie l'écran de l'ordinateur dans le presse-papier de Windows : on peut alors récupérer son contenu dans un logiciel de traitement d'image comme Photofiltre.

Sous Mac OS X, le raccourci clavier    enregistre l'écran dans un fichier image.

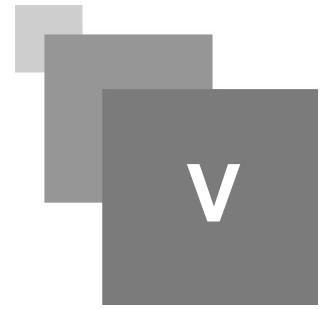
X Méthode : Capturer une région de l'écran.

Windows 10, Windows 8, Windows 7 proposent un logiciel de capture d'écran qui s'appelle "Capture"

Sous Mac OS X, le raccourci clavier    enregistre l'écran dans un fichier image.

X Méthode : Démonstration : capture d'écran sous Windows avec le logiciel Capture

Traiter des images bitmap



Les logiciels de traitement d'image bitmap permettent de :

- recadrer une image ;
- d'agrandir ou réduire la taille de l'image ;
- de modifier la luminosité ou le contraste de l'image ;
- de la convertir en noir et blanc ou en nuances de gris ;
- de la retoucher localement (yeux rouges sur une photo, effacement d'une tâche, etc.
- de la convertir dans un format compressé PNG ou JPG ;
- de modifier un arrière plan ;
- d'appliquer des filtres : flou, cinétique, ...

On distingue deux types de logiciels de traitement d'image bitmap :

- les logiciels qui gèrent les calques ;
- et ceux qui ne les gèrent pas.

La gestion des calques permet de réaliser des montages photographiques.

Complément : Principaux logiciels de traitement d'image bitmap (sous Windows)

Photofiltre : logiciel propriétaire gratuit, simple à utiliser mais ne gère pas les calques ;

Paint.NET : logiciel propriétaire gratuit, gère les calques ;

Photofiltre Studio : logiciel propriétaire payant, gère les calques ;

Adobe Photoshop Element : logiciel propriétaire payant (il existe une version éducation), gère les calques ;

GIMP : logiciel libre, gère les calques.

Glossaire



Clipart (clip-art)

Petit dessin ou de symbole prêt à l'emploi permettant l'illustration et/ou l'enrichissement des documents.

Voir la bibliothèque de cliparts libres ou celle de Microsoft

Pixel

Le pixel, abrégé px, est une unité de surface permettant de définir la base d'une image numérique. Son nom provient de la locution anglaise picture element, qui signifie, « élément d'image » ou « point élémentaire ». Un pixel = un point d'une image bitmap.

