

# SÉANCE IMAGES (1H30)

## CRÉATION, MODIFICATION ET INSERTION D'IMAGES MATRICIELLES ET VECTORIELLES

**Objectifs** : connaître la notion et savoir utiliser :

- les images matricielles (bitmap), leurs formats de fichiers usuels et leur utilité (photo...)
- les fonctionnalités de base des logiciels matriciels
- les traitements de base d'une image matricielle
- les images vectorielles, leurs formats de fichiers usuels et leur utilité (schémas...)
- les fonctionnalités de base des logiciels vectoriels
- les formats d'export en vue de l'insertion dans un autre logiciel (traitement de texte et diaporama)

### PIX : Domaine 3. Création de contenu

#### 3.2. Développer des documents multimédia

Développer des documents à contenu multimédia pour créer ses propres productions multimédia, enrichir ses créations majoritairement textuelles ou créer une oeuvre transformative (mashup, remix, ...) (avec des logiciels de capture et d'édition d'image / son / vidéo / animation, des logiciels utiles aux pré-traitements avant intégration, etc.).

#### THÉMATIQUES ASSOCIÉES

Applications d'édition de documents multimédia ; Capture son, image et vidéo et numérisation ; Interopérabilité ; Accessibilité ; Droit d'auteur ; Charte graphique et identité visuelle

**OS : au choix** (*N.B.* : double boot Windows/Linux installé sur tous les ordinateurs du SIF)

**Logiciels** : libres et gratuits, pour Windows, Mac et Linux

- **logiciel d'images matricielles** : on utilisera Gimp (logiciel matriciel généraliste) ou ImageJ (logiciel matriciel spécialisé pour le traitement d'images en sciences). Il existe aussi des logiciels propriétaires professionnels comme Adobe Photoshop.
- **logiciel d'images vectorielles** : on utilisera LibreOffice Draw (intégré à la suite bureautique LibreOffice). Il existe aussi le logiciel libre plus spécialisé Inkscape et des logiciels propriétaires professionnels comme Adobe Illustrator.

**Tutoriels** : sur le web, tutoriels textuels ou vidéo sur les logiciels Gimp, Draw entre autres.

**Images matricielles (photos) : explications sur la résolution et la définition d'une photo**

<https://patricklecouffe.com/resolution-et-definition-photo/>

**Images vectorielles :**

[https://blogs.lyceecfadumene.fr/informatique/files/2017/07/Memento\\_draw-5.2.pdf](https://blogs.lyceecfadumene.fr/informatique/files/2017/07/Memento_draw-5.2.pdf)

<https://blogs.lyceecfadumene.fr/informatique/files/2017/07/1-Dessin-5.2.pdf>

[https://www.canal-u.tv/video/c2i/image\\_matricielle\\_image\\_vectorielle\\_module\\_4\\_6.15561](https://www.canal-u.tv/video/c2i/image_matricielle_image_vectorielle_module_4_6.15561)

**La fiche de cours, l'énoncé du TD, les fichiers-supports du TD (mis dans des dossiers zipp s) sont sur eCampus cours Formation numérique PCST > Section Images**

Les corrigés seront placés sur eCampus, en temps utile.

**ATTENTION ! Avant de commencer l'exercice 1 :**

Dans votre dossier PIX, créer un sous-dossier Images. Depuis eCampus, télécharger les fichiers .zip des fichiers supports vers ce dossier (ou les déplacer après). Par clic droit > 7-zip, extraire les fichiers de l'archive de format zip. (NE **PAS** DOUBLE CLIQUER sur le zip !)

---

## Partie 1 :

### Les images matricielles (bitmap)

---

#### Exercice 1 . Formats et caractéristiques d'une image matricielle

But de l'exercice : connaître les formats usuels d'images matricielles, savoir s'ils sont compressés ou non, et connaître les caractéristiques des images matricielles, en vue de les modifier si besoin.

**Logiciels à utiliser : Gimp ou ImageJ.** On travaillera sur le fichier **Grand\_Canyon.jpg**

*Question préalable : lister les formats que vous connaissez d'images matricielles. Expliciter leur sigle. Lesquels sont compressés ? Avec perte ou sans perte ?*

1. Ouvrir le fichier **Grand\_Canyon.jpg**. Zoomer sur une zone de l'image et observer. Dans le menu approprié, trouver et consigner sa **dimension de pixels**.  
Comment est décrite une image matricielle numériquement ?
2. Consigner la **résolution** de cette image. Que signifie « résolution » ? Quelle est son unité ?
3. Consigner la **taille** de cette image. Quelles sont les diverses unités possibles ? Quand la « taille » intervient-elle ?
4. Dans le menu approprié, trouver et consigner la **profondeur de couleur** de cette image.  
Comment est codée la couleur dans une image couleur matricielle ?
5. Consigner le **poids** en ko/Mo de l'image ouverte et du fichier image sur le disque dur. De quoi dépend le poids d'une image matricielle ?

#### Exercice 2 . Métadonnées d'une image matricielle

But de l'exercice : savoir qu'il existe des métadonnées incluses dans certains fichiers images et lesquelles. Trouver où a été prise une photographie à partir de ses coordonnées GPS .

Dans les questions 1 à 4, on travaillera sur ce même fichier **Grand-Canyon.jpg**

*Question préalable : qu'appelle-t-on métadonnées ?*

1. Quelles métadonnées (propriétés) de la photo sont lisibles via l'explorateur de fichier de l'ordinateur (clic droit sur le fichier ou en affichant les propriétés ad hoc) ? Où sont stockées ces métadonnées ? Est ce que tous les fichiers image acceptent les métadonnées ?
1. Citer quelques métadonnées *techniques* (EXIF etc.). Expliquez leur signification.
2. Citer quelques métadonnées *éditoriales* (IPTC, TIFF) qui pourraient être saisies par le photographe.
3. Y a-t-il des coordonnées GPS dans les métadonnées de cette photo ? Expliquer.
4. Dans la suite, on travaillera sur la photo **Mercantour.jpg**.  
Déterminer les coordonnées GPS de la photo fournie. D'où peuvent-elles provenir ?  
En déduire le lieu de prise de vue. Peut-on savoir facilement qui est l'auteur ?  
Utiliser google maps (commercial) ou openstreetmaps (libre, contributif) pour cela.  
**Attention aux unités des coordonnées GPS !** Il y a deux systèmes de coordonnées GPS : format DMS (degrés, minutes, secondes) et format DD (degré, décimal) avec le signe + pour le Nord (N) et l'Est (E), le signe - pour le Sud (S) et l'Ouest (W).  
Google maps fonctionne en DMS mais ATTENTION avec un point « . » au lieu d'une virgule « , ».  
Convertisseurs en ligne : par exemple <https://www.coordonnees-gps.fr/conversion-coordonnees-gps>

### Exercice 3 . Comment diminuer le poids d'une image matricielle ?

But de l'exercice : comprendre de quels paramètres dépend le poids d'un fichier image matricielle et agir dessus pour le réduire, par exemple en vue de l'insertion dans un texte ou un diapositive.

#### *Logiciels à utiliser : Gimp et/ou ImageJ*

Dans la suite, on travaillera sur la photo Grand\_Canyon.jpg et ses copies fournies nommées Grand\_Canyon\_copie1.jpg, Grand\_Canyon\_copie2.jpg etc.

1. Ouvrir la copie 1. Sans rien changer, exportez-la (sous Mac : enregistrer sous) en format jpg en choisissant lorsque le logiciel le demande, la qualité jpeg déjà indiquée = 95%. Puis ouvrir la copie 2 et l'exporter au format .bmp. Puis ouvrir la copie 3 et l'exporter au format .tiff.

Notez le poids des fichiers .jpg, .bmp et .tiff sur le disque, les comparer, et comparer au poids en mémoire vive. D'où peuvent provenir les différences ?

2. Ouvrir la copie 4. Modifiez ses dimensions pour obtenir une image de 3000 pixels de large en conservant les proportions (largeur/hauteur). *Ne rien changer d'autre et ne pas mettre d'interpolation.* Relever les paramètres. Exporter l'image (sous Mac : enregistrer sous) en choisissant la qualité jpeg 95%. Quel est le poids sur le disque, le poids en mémoire vive ? Comparer au fichier de départ.
3. Ouvrir la copie 5. Changer la résolution pour 72 dpi. *Ne rien changer d'autre et ne pas mettre d'interpolation.* Observer la taille en cm de l'image. Enregistrer l'image en jpeg en choisissant la qualité jpeg 95%. Quelle est le poids sur le disque, le poids en mémoire vive ? Conclure sur ce paramètre.
4. Ouvrir la copie 6. L'enregistrer en jpeg avec une qualité moyenne 50%. Quelle est le poids sur le disque, le poids en mémoire vive ? Conclure.

**Conclusion :** déterminez les paramètres les plus intéressants pour diminuer le poids d'une image sans trop la dégrader.

### Exercice 4 . Traitement des images matricielles

But de l'exercice : pour corriger des défauts d'une photographie dus à la prise de vue, ou pour mettre en évidence des éléments d'une image scientifique par exemple issue de techniques de microscopie, il est utile de savoir modifier certains paramètres de l'image. Le but de cet exercice est de comprendre à quoi sert et comment modifier l'histogramme, la luminosité et le contraste, et passer une image couleur en niveaux de gris voire en noir et blanc.

*Dans cet exercice, on travaillera au choix avec Gimp ou avec ImageJ.*

*N.B. : on trouve les mêmes fonctionnalités de base. ImageJ a cependant des fonctionnalités plus avancées pour l'analyse d'images scientifiques.*

On utilisera pour cet exercice les diverses copies fournies du fichier leaf.jpg

### 1) Histogramme

Ouvrir la copie 1.

Par le menu [Image J : Analyse>Histogram] [Gimp : Couleur > niveaux], Afficher l'histogramme. Que représente-t-il ? Afficher successivement l'histogramme R, G, B. Observer.

(+ : Image J : Afficher la liste des valeurs).

### 2) Etalement de l'histogramme. Luminosité et contraste

Ouvrir la copie 2. Ouvrir les palettes :

[Image J : Image/Adjust/Brightness/Contrast]

[Gimp : Couleurs>Niveaux et Couleurs>Luminosité/Contraste]

Les curseurs vont permettre de régler ces paramètres.

- Modifier l'étalement de l'histogramme en ajustant le minimum à la valeur effectivement minimale, et de même pour le maximum. Observer le résultat sur l'image et interpréter.
- Modifier la luminosité (*brightness*). Observer le déplacement de la droite sur le graphe de l'histogramme. Observer le résultat sur l'image. Que désigne cette grandeur « luminosité » ? Remettre la luminosité initiale. ( curseur ou par le bouton [Image J : reset])
- Modifier le contraste de l'image (*contrast*). Observer le déplacement de la droite sur le graphe de l'histogramme. Observer le résultat sur l'image. Que désigne cette grandeur « contraste » ? Remettre le contraste initial. ( curseur ou par le bouton [Image J : reset])

### 3) Image en niveaux de gris.

Pour analyser une image, on peut avoir besoin de la convertir en niveaux de gris. Par exemple pour l'image de la feuille fournie, c'est nécessaire pour mesurer la surface verte (chlorophyllienne).

En niveaux de gris, sur combien de bits chaque pixel est-il codé ?

Ouvrir la copie 3. Transformer la couleur en échelle de gris par le menu [Image J : Image/Type/8-bit] [Gimp : Image>Mode>Niveaux de gris]. Observer. Sauver cette image en ajoutant à son nom : niveaux\_de\_gris.

### 4) Image en noir et blanc.

+ Pour analyser l'image, on peut avoir besoin de la « binariser » c'est-à-dire obtenir une image avec seulement 2 nuances : le noir et le blanc. Sur combien de bits chaque pixel sera alors codé ?

- Ouvrir l'image issue de la question 3 (l'image en niveaux de gris).

Par le menu [Image J : Process>Binary> Make binary] [Gimp : Image>Mode>Couleurs indexées>palette noir et blanc], la binariser.

Observer. Annuler la manipulation par control+Z au clavier.

- + On peut aussi fixer le seuil entre les 2 « couleurs » noir et blanc manuellement pour ajuster au mieux.

Par le menu [Image J : Image>Adjust>Treshold] (seuillage), modifier les bornes (min et max) de l'histogramme et observer le résultat.

---

## Partie 2 : création d'une image vectorielle

---

### Exercice 5 . Création d'images vectorielles avec LibreOffice Draw

But de l'exercice :

En sciences, on a besoin de réaliser des schémas, par exemple de dispositifs expérimentaux, de protocoles, de niveaux d'énergie etc.

Des images vectorielles sont alors plus appropriées.

Certes, les schémas simples peuvent être réalisés dans un logiciel de traitement de texte Word ou Writer, avec la barre d'outils nommée « dessin », MAIS cela pose des problèmes pour positionner les divers éléments du schéma (et de gros problèmes si l'on décale le texte et le schéma. Et le schéma ne sera pas réutilisable ailleurs !

Donc, mieux vaut réaliser les schémas à part, avec un logiciel vectoriel dédié : ici LibreOffice Draw (il y a plus d'outils, et il génère un fichier image à part réutilisable ailleurs).

*Question préalable : lister les formats que vous connaissez d'images vectorielles. Expliciter leur sigle. Comment est décrite numériquement une image vectorielle ?*

1. Reproduire le modèle : **schema\_principe\_laser.png**  
sous forme de schéma vectoriel à réaliser avec le logiciel LibreOffice Draw (fichier vectoriel à créer *ex nihilo*.)  
entraînement : reproduire le modèle de schéma **montage-titrage.png**
2. L'enregistrer en format odg. Que permet ce format de fichier ?
3. L'exporter en format svg puis en format jpeg ou png.
4. Quels sont les poids des fichiers ?
5. Parmi eux, comparer les poids des fichiers vectoriels à ceux des fichiers matriciels.
6. Parmi ces fichiers, lesquels sont modifiables facilement ? Lesquels sont appropriés pour insérer ensuite l'image dans un texte ?