



MINISTERE DE LA CULTURE
ET DE LA COMMUNICATION

**STAGE TECHNIQUE INTERNATIONAL
D 'ARCHIVES**

THEORIES ET PRATIQUES ARCHIVISTIQUES
AVRIL 2010

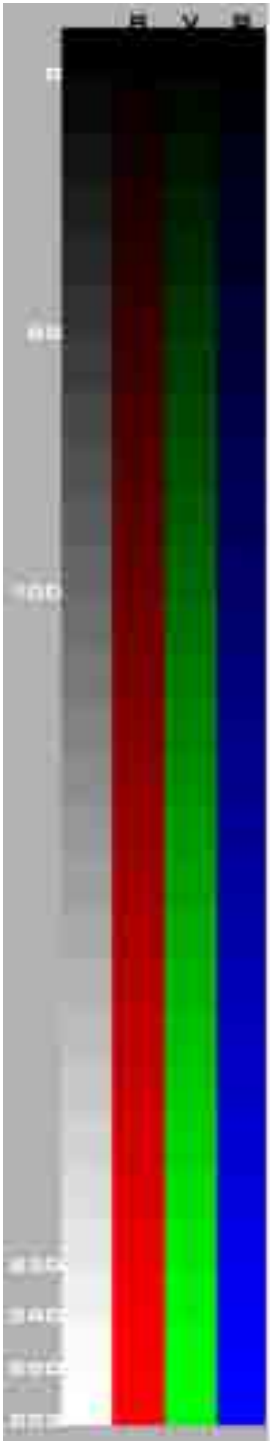
CARACTERISTIQUES TECHNIQUES
DES IMAGES NUMERIQUES

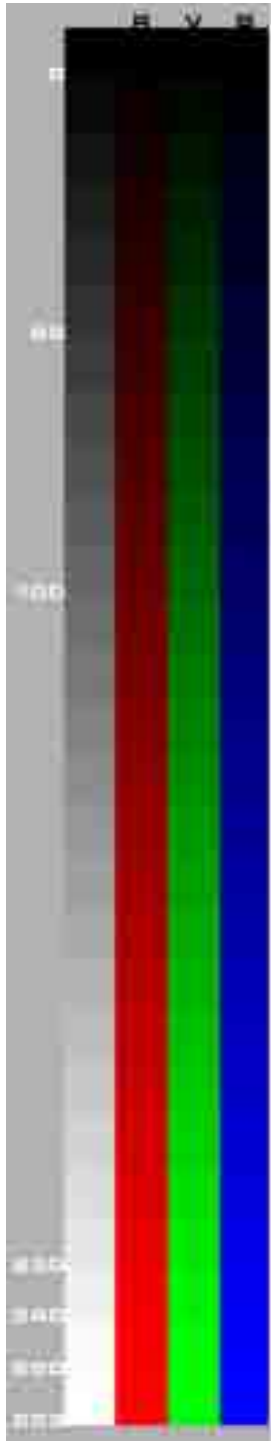
Caractéristiques des fichiers images

Huit facteurs essentiels pour définir une image numérique à base de pixels :

- 1) TAILLE PHYSIQUE
- 2) **RESOLUTION(S)**
- 3) DEFINITION
- 4) MODELE CHROMATIQUE
- 5) ECHANTILLONNAGE / DYNAMIQUE
- 6) PROFIL COLORIMETRIQUE
- 7) POIDS NUMERIQUE - COMPRESSION
- 8) CODAGE (format) INFORMATIQUE

Autres paramètres de la numérisation





Caractéristiques des fichiers images

1) TAILLE PHYSIQUE

1-1) Dimensions

C'est en principe, pour un document analogique (tout document d'archives papier, photographique ou tirage à partir d'une imprimante) la **DIMENSION PHYSIQUE** (hauteur x largeur).

En termes numérique, c'est :

Le **quotient** de la **Hauteur** (et de la **Largeur**) en pixels **divisée** par la **Résolution**.

Elle s'exprime en cm ou en pouce.

Exemple d'un fichier numérique aux caractéristiques suivantes :

1 200 pixels x 1 500 pixels à 150 dpi

1 200 pixels : 150 dpi = 8 pouces ou 20,3 cm

et 1 500 pixels : 150 dpi = 10 pouces ou 25,4 cm

L'image numérique mesure donc 8 pouces x 10 pouces ou 20,3cm x 25,4 cm à **150 dpi**.

Caractéristiques des fichiers images

1) TAILLE PHYSIQUE

1-1) Dimensions

La taille physique :

Correspondance des dimensions en imprimerie :

A6 = 10,5 cm x 14,8 cm

A5 = 14,8 cm x 21 cm

A4 = 21 cm x 29,7 cm

A3 = 29,7 cm x 42 cm

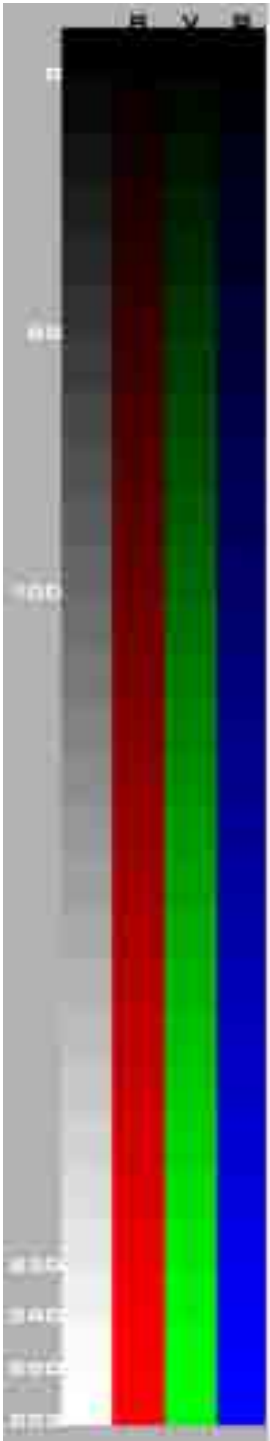
A2 = 42 cm x 59,4 cm

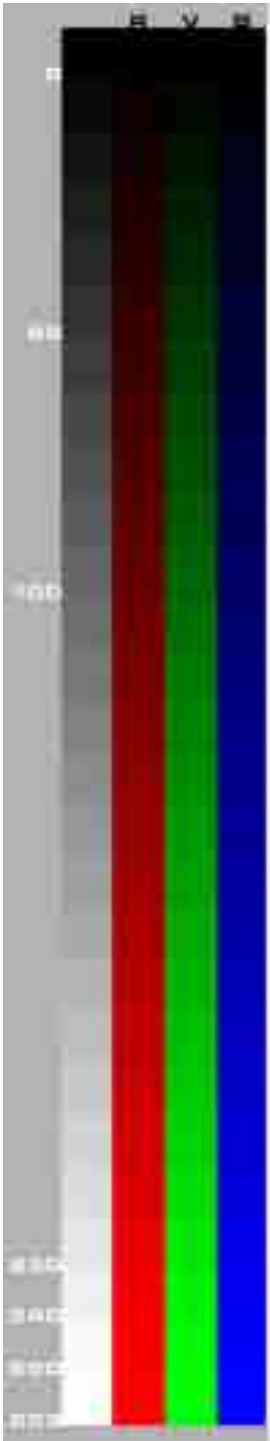
A1 = 59,4 cm x 84,1 cm

A0 = 84,1 cm x 118,9 cm

2A0 = 118,9 cm x 170 cm

M² = 1 m x 1 m

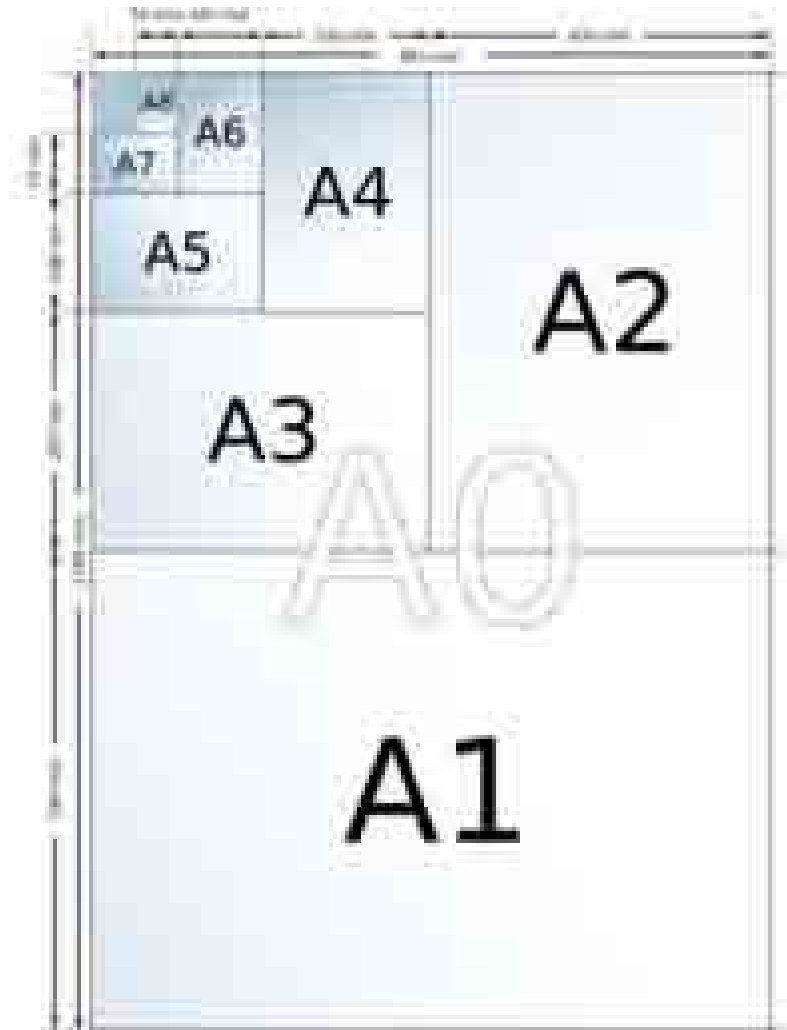




Caractéristiques des fichiers images

1) TAILLE PHYSIQUE

1-1) Dimensions



Caractéristiques des fichiers images

1) TAILLE PHYSIQUE

1-2) Rapport d'agrandissement (I / O ou Coef d'Agrand)

C'est le rapport entre la **taille originale du document (en cm) numérisé** et celle du **fichier numérique (en cm)** produit.

Les documents originaux d'archives ne devraient pas, en principe, être agrandis ou rétrécis lors de la numérisation ; on dit qu'ils devraient être numérisés à leur taille réelle (1/1 ou 100 %).

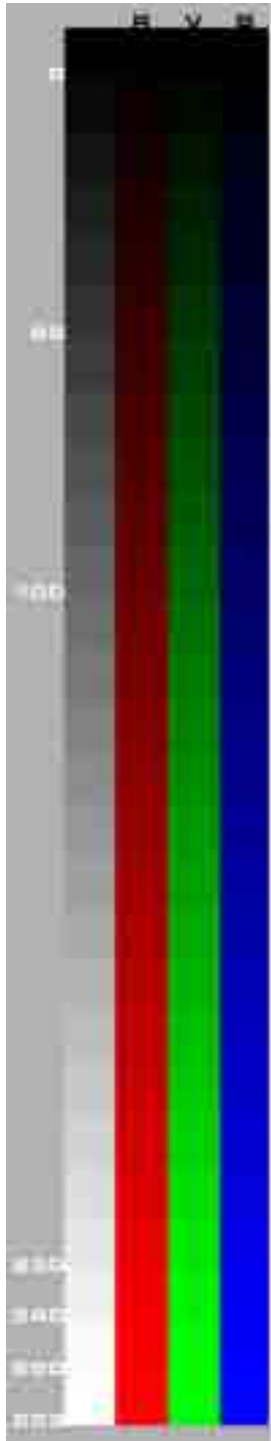
Il en va autrement lorsque la numérisation porte sur des supports destinés à être agrandis lors de la visualisation, comme les films, les diapositives, les plaques de verre, les microfilms... Dans ce cas, le rapport d'agrandissement est supérieur à 1/1 (jusqu'à 9 ~ 12).

Exemple pour une diapositive 2,4 cm x 3,6 cm agrandie 12 fois.

$$2,4 \times 12 = 28,8 \text{ cm}$$

$$3,6 \times 12 = 43,2 \text{ cm}$$

Soit un format d'agrandissement de ~ 30 x 40 cm (correspond à un A3 ou une double page dans une publication) qui semble être un bon compromis pour cette catégorie de documents.



Caractéristiques des fichiers images

1) TAILLE PHYSIQUE

1-2) Rapport d'agrandissement (I / O ou Coef d'Agrand)

Documents d'archives opaques :

Ouvrage original :

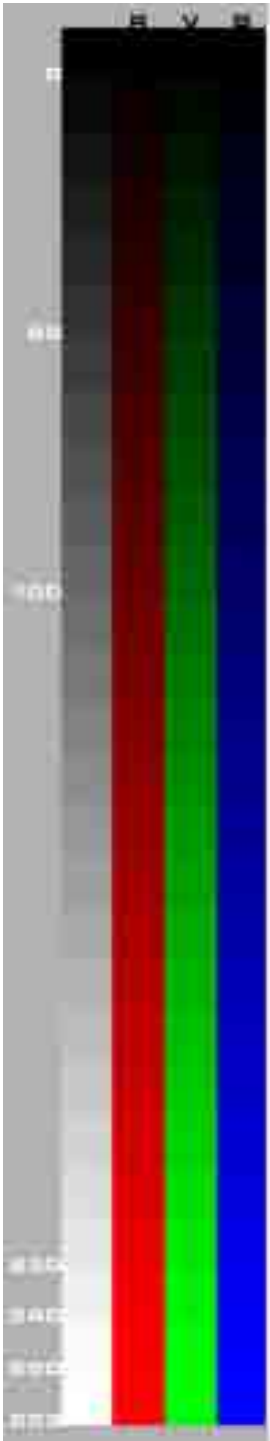
Dimensions en pages ouvertes

40 x 55 cm

Fichier numérique :

Dimensions en sortie de scanner

40 x 55 cm (I/O = 1x)



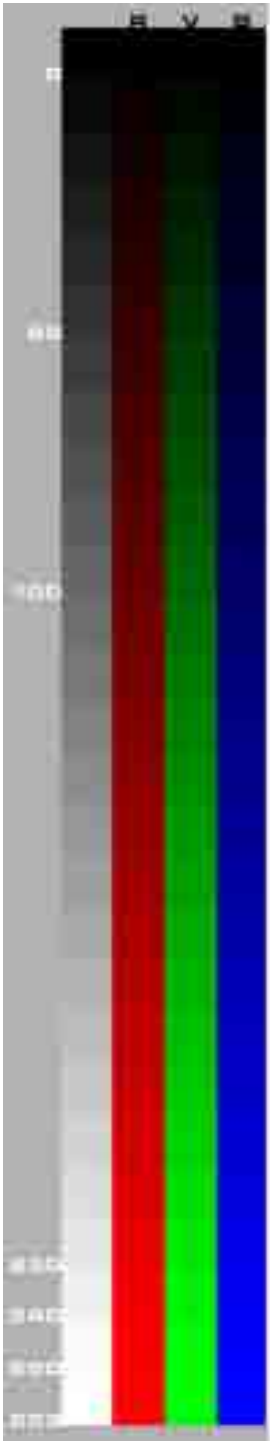
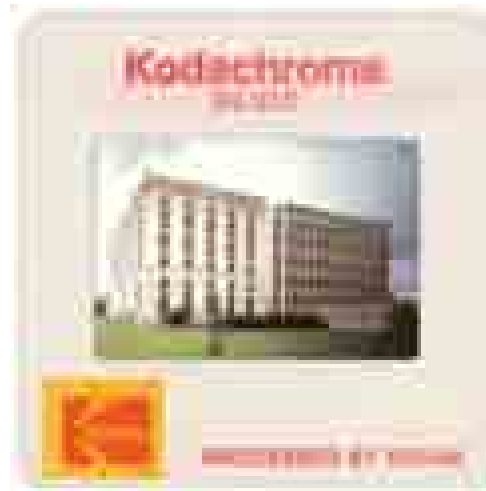
Caractéristiques des fichiers images

1) TAILLE PHYSIQUE

1-2) Rapport d'agrandissement (I / O ou Coef d'Agrand)

Documents d'archives transparents :

Diapositive originale :
Dimensions hors cache
2,4 x 3,6 cm



Caractéristiques des fichiers images

1) TAILLE PHYSIQUE

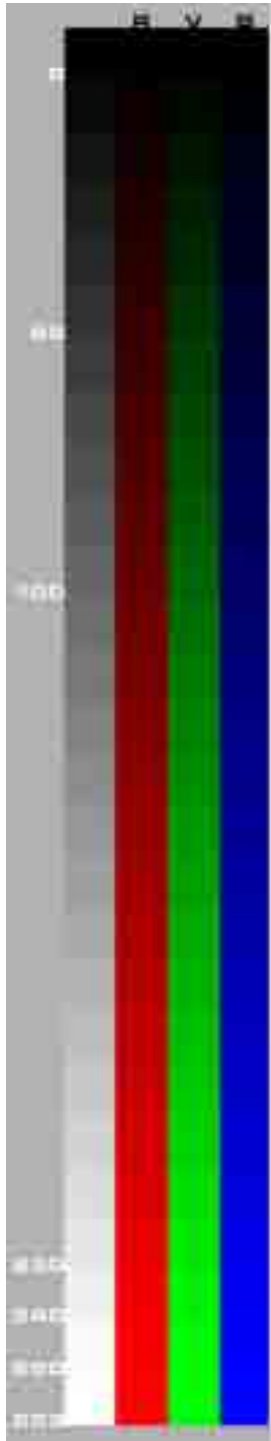
1-2) Rapport d'agrandissement (I / O ou Coef d'Agrand)

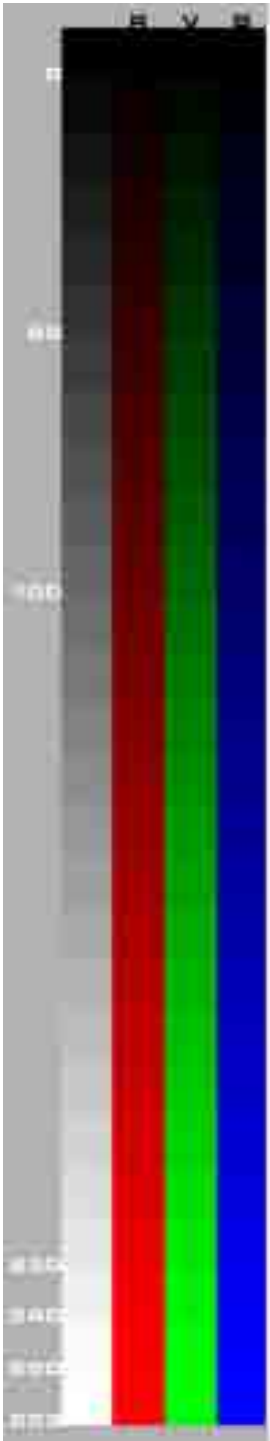
Documents d'archives transparents :

Diapositive originale :
Dimensions hors cache
2,4 x 3,6 cm



Fichier numérique :
Dimensions en sortie de scanner
30 x 40 cm (I/O = 10 x)





Caractéristiques des fichiers images

2) RESOLUTION

Pixel - point - bitmap

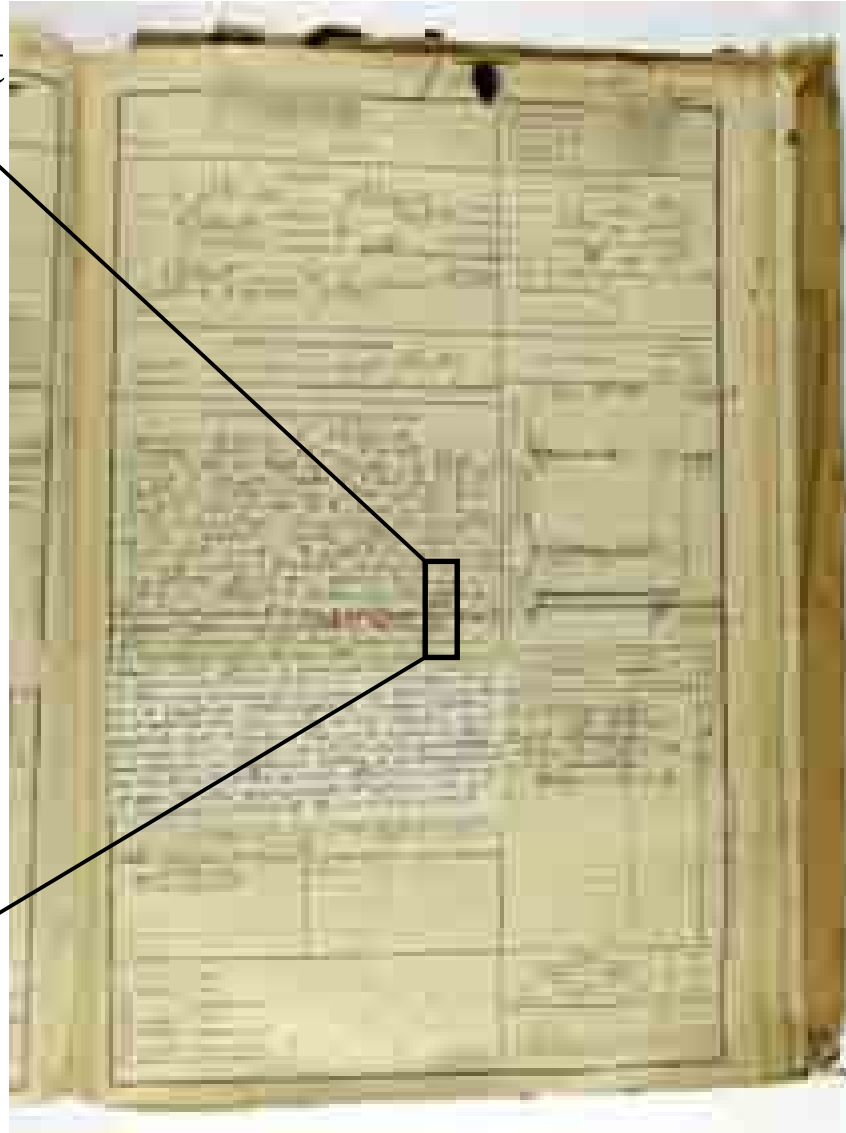
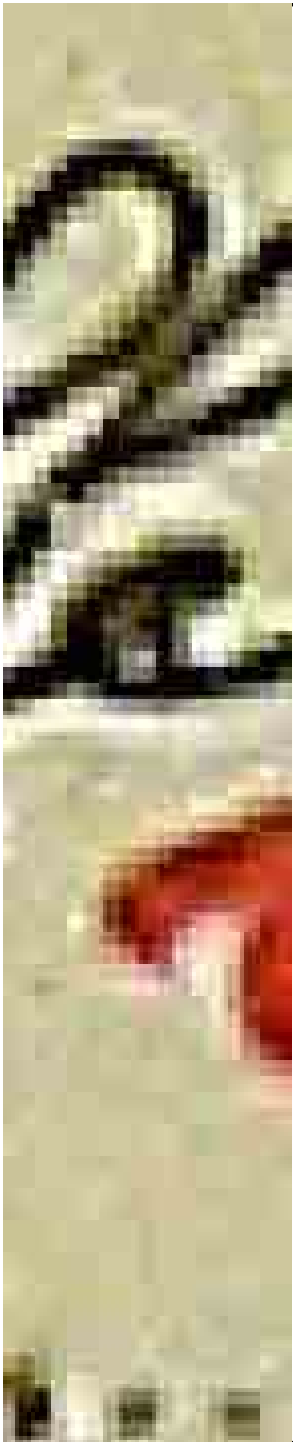
LE PIXEL

Caractéristiques des fichiers images

2) RESOLUTION

Pixel - point

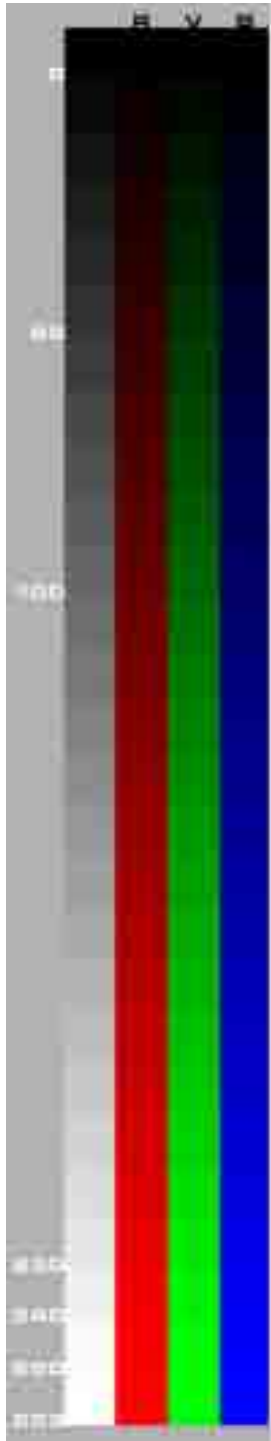
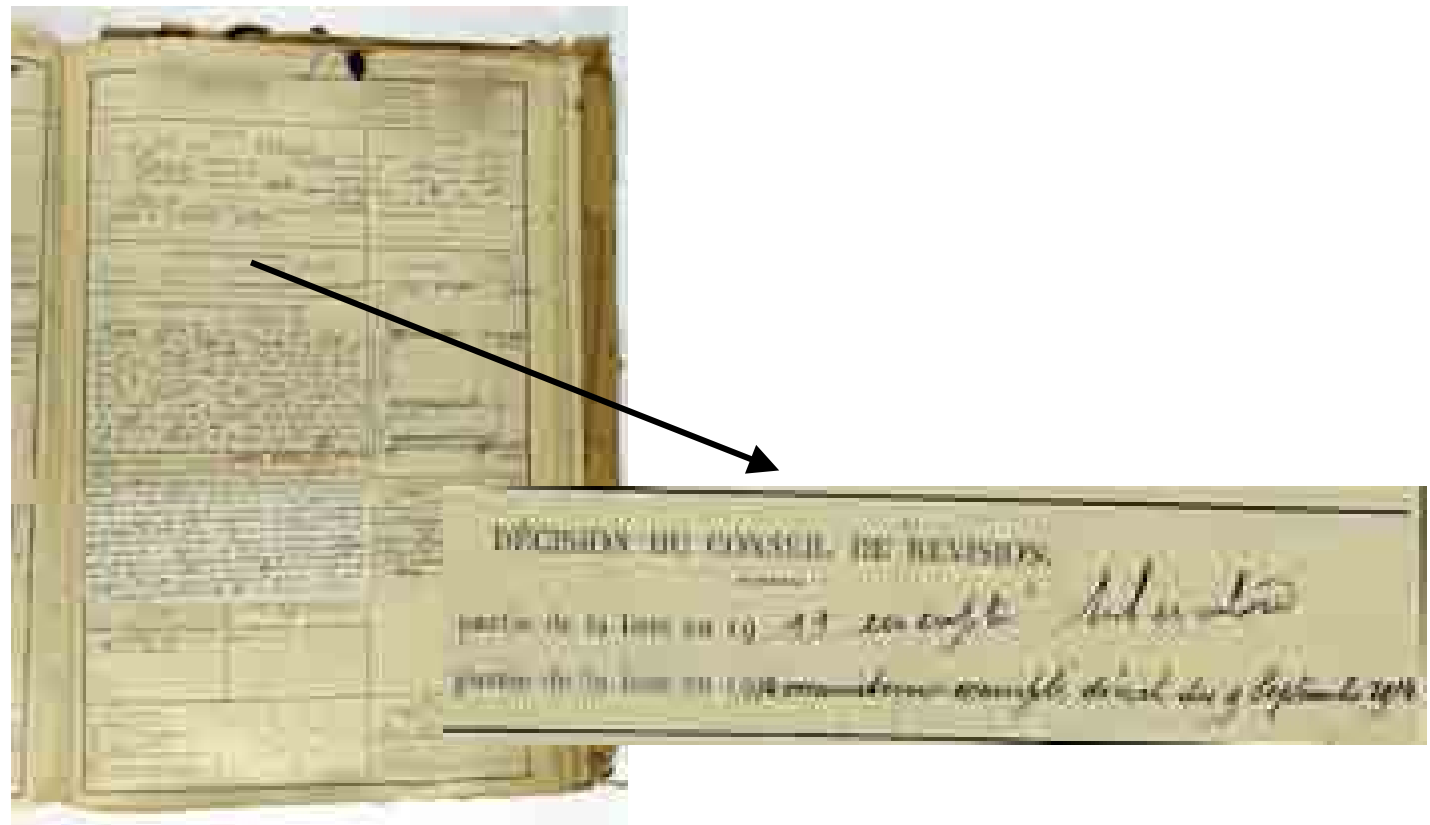
LE PIXEL



Caractéristiques des fichiers images

2) RESOLUTION

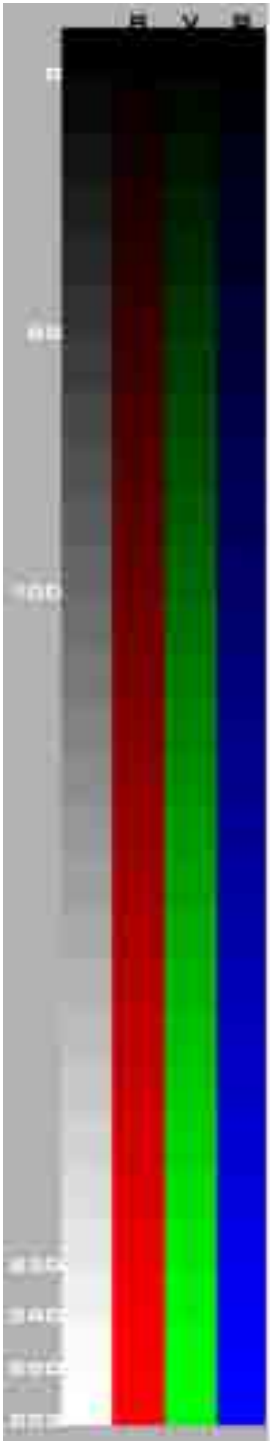
- La qualité d'une image numérique dépend en grande partie de la quantité d'informations utile et nécessaire qu'elle contient pour un usage déterminé.



Caractéristiques des fichiers images

2) RESOLUTION

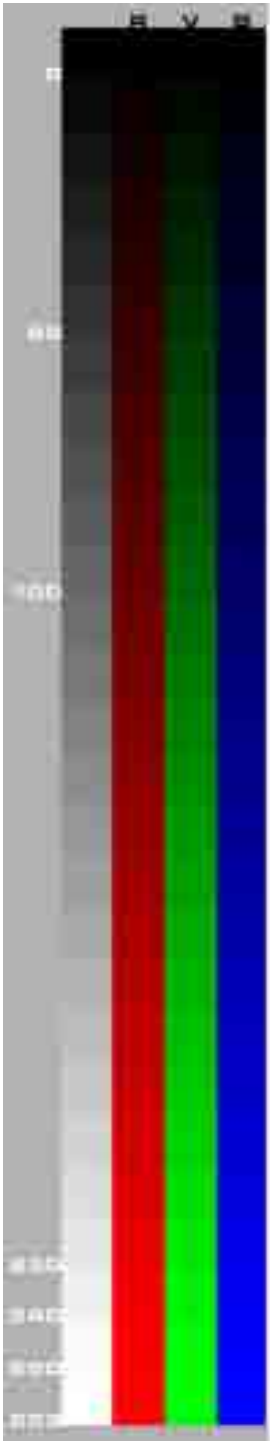
- Cette quantité d'informations est directement proportionnelle au nombre de points par unité de longueur, en général en points par pouce (ppp ou **dpi**, c'est-à-dire dots per inch) contenu dans l'image.



Caractéristiques des fichiers images

2) RESOLUTION

- Cette quantité d'informations est directement proportionnelle au nombre de points par unité de longueur, en général en points par pouce (ppp ou **dpi**, c'est-à-dire dots per inch) contenu dans l'im



Caractéristiques des fichiers images

2) RESOLUTION

- Cette quantité d'informations est directement proportionnelle au nombre de points par unité de longueur, en général en points par pouce (ppp ou **dpi**, c'est-à-dire dots per inch) contenu dans l'ir



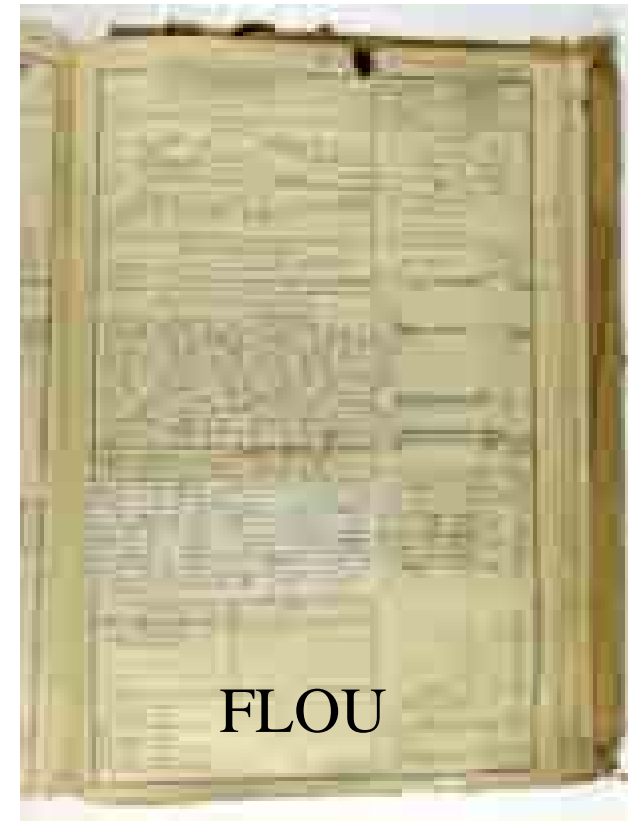
Caractéristiques des fichiers images

2) RESOLUTION

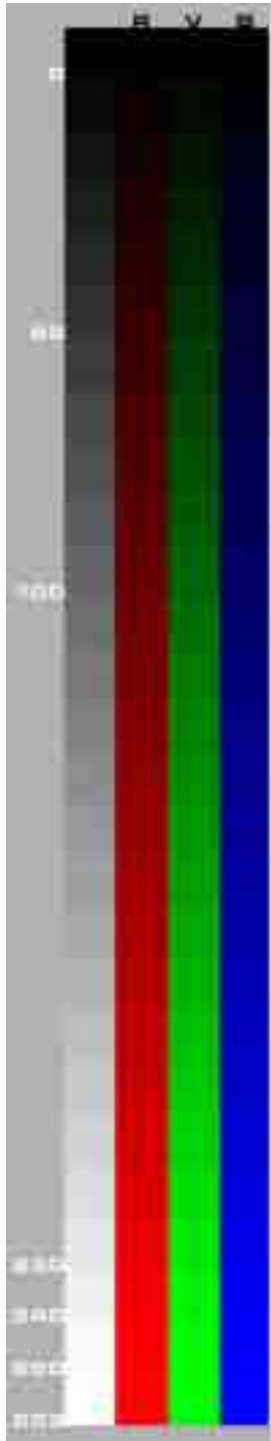
- Cette mesure (associée au degré de la netteté optique) définit le niveau de précision d'une image numérique et détermine ainsi la **résolution**.



NET



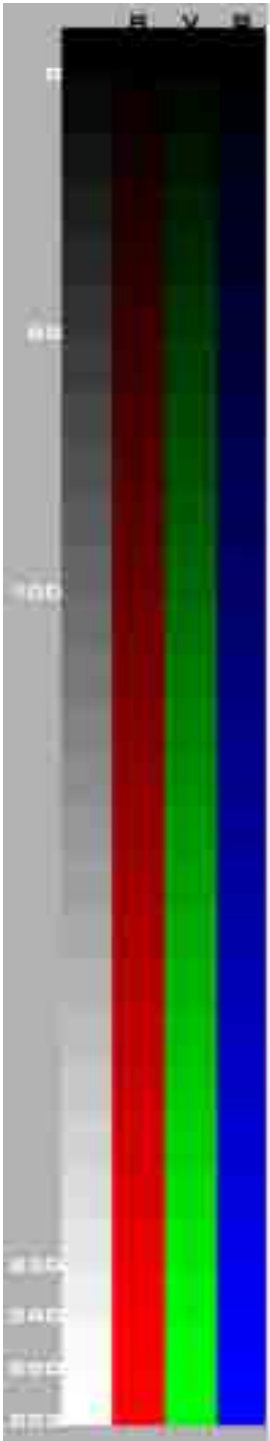
FLOU



Caractéristiques des fichiers images

2) RESOLUTION

- La qualité d'une image numérique dépend en grande partie de la quantité d'informations utile et nécessaire qu'elle contient pour un usage déterminé.
- Cette quantité d'informations est directement proportionnelle au nombre de points par unité de longueur, en général en points par pouce (ppp ou **dpi**, c'est-à-dire dots per inch) contenu dans l'image.
- Cette mesure (associée au degré de la netteté optique) définit le niveau de précision d'une image numérique et détermine ainsi la **résolution**.



Caractéristiques des fichiers images

2) RESOLUTION

La résolution indique le nombre de points (dpi) qui sont numérisés ou photographiés pour chaque pouce du support original.

DPI :

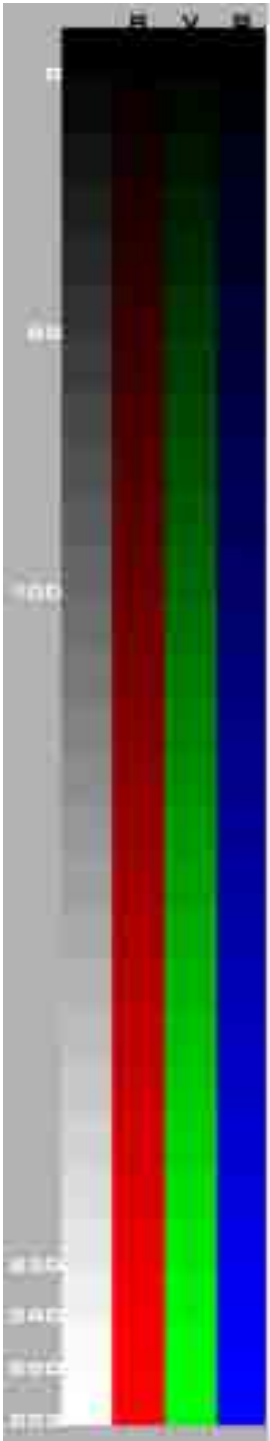
(Dots Per Inch / Points Par Pouce)

1 Inch = 2,54 cm = 1 Pouce

DPI / 2,54cm = PPC

PPC (Points Par Centimètre)

1 DPI = 0,4 PPC

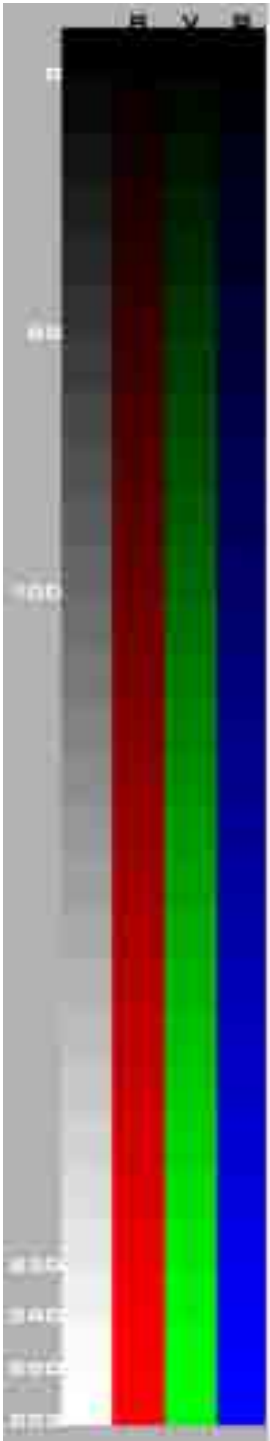


Caractéristiques des fichiers images

2) RESOLUTION

Elle est basée sur LA VISION HUMAINE!

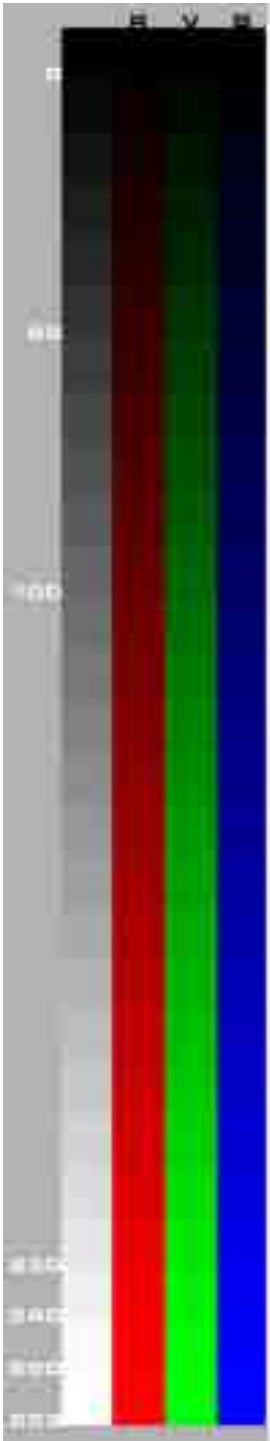
*L'œil moyen distingue en général :
12 traits (ou points) / mm, soit ~ 300 dpi
(12 X 25,4 mm = 304,8 dpi)
pour une distance d'observation
de 2 à 3 X la diagonale de l'image.*

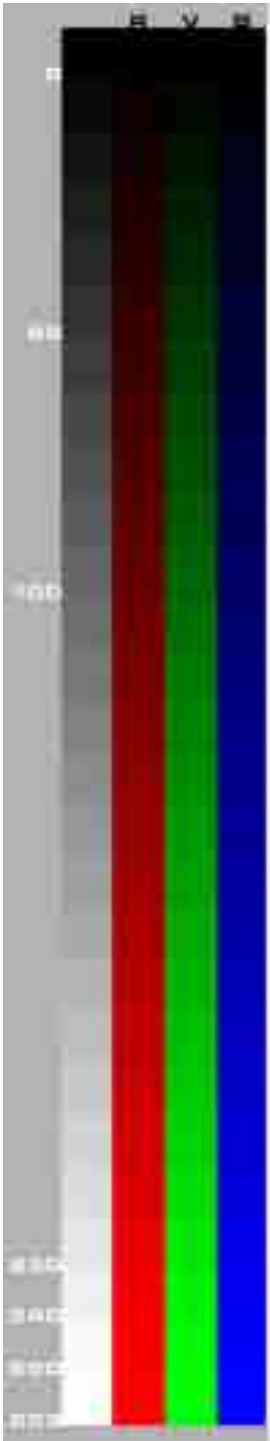


Caractéristiques des fichiers images

2) RESOLUTION

- Il importe de parler de résolution “ réelle ” ou / et “ optique ”, par opposition à la résolution “ interpolée ”.
- En effet dans la résolution interpolée, des pixels sont générés par un logiciel de retouche pour augmenter la taille des images, faussant ainsi le degré de précision.
- Par exemple, numériser un document à une résolution de 4 000 dpi interpolée, ne permet pas nécessairement d’obtenir plus de détails qu’avec une résolution optique réelle de 2 000 dpi.
- En revanche, cette méthode risque au contraire d’engendrer des artefacts dommageables.



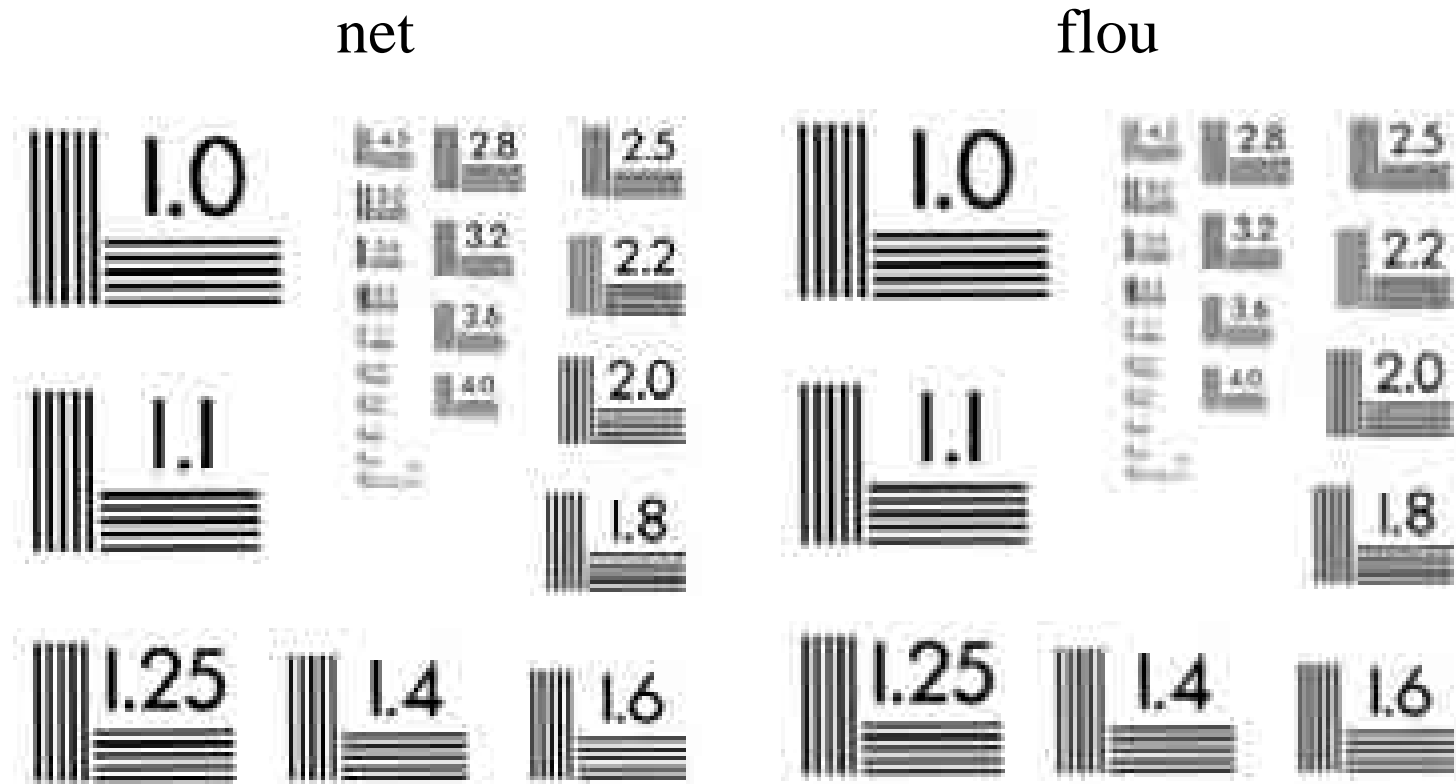


Caractéristiques des fichiers images

2) RESOLUTION

2-1) Résolution ' OPTIQUE '

A 200 dpi, on doit pouvoir distinguer les lignes du pavé 4.0



Extrait de la norme ISO N°2

Caractéristiques des fichiers images

2) RESOLUTION

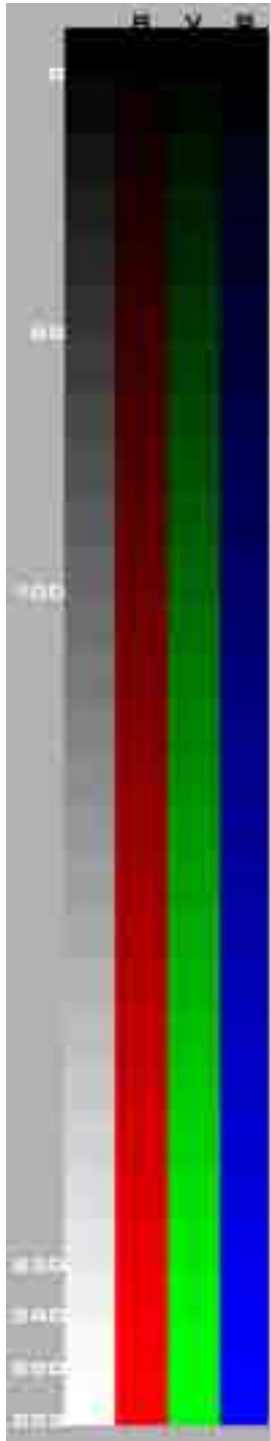
2-2) Résolution de RESTITUTION (RR)

La résolution de restitution indique le nombre de points par pouce (dpi) du fichier numérique en fonction de son **usage : conservation, diffusion, visualisation.**

C'est cette résolution qui figure dans l'annexe 1 du guide DAF.

On a choisi en général les résolutions suivantes :

- 300 dpi pour les fichiers de conservation
(offset - impression de très haute qualité)
- 150 / 200 dpi pour les fichiers de diffusion
(epson - impression standard - ou besoin d'agrandir à l'écran)
- 72 dpi pour les fichiers de visualisation
(écran - affichage standard)



Caractéristiques des fichiers images

2) RESOLUTION

2-2) Résolution de RESTITUTION (RR)

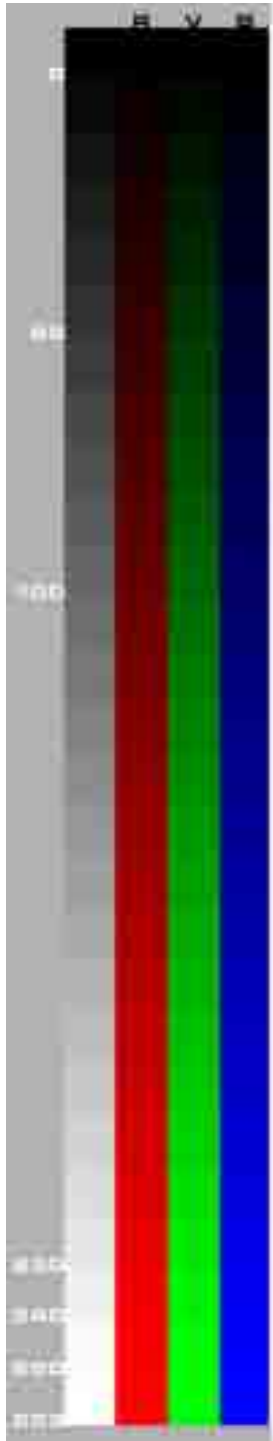
La résolution de restitution indique le nombre de points par pouce (dpi) du fichier numérique en fonction de son **usage : conservation, diffusion, visualisation.**

C'est cette résolution qui figure dans l'annexe 1 du guide DAF.

On a choisi en général les résolutions suivantes :

- 300 dpi pour les fichiers de conservation (*offset*)
- 150 / 200 dpi pour les fichiers de diffusion (*epson*)
- 72 dpi pour les fichiers de visualisation (*écran*)

Ces résolutions doivent être adaptées en fonction des documents originaux et de leurs spécificités.



Caractéristiques des fichiers images

2) RESOLUTION

2-3) Résolution d'ACQUISITION (RA)

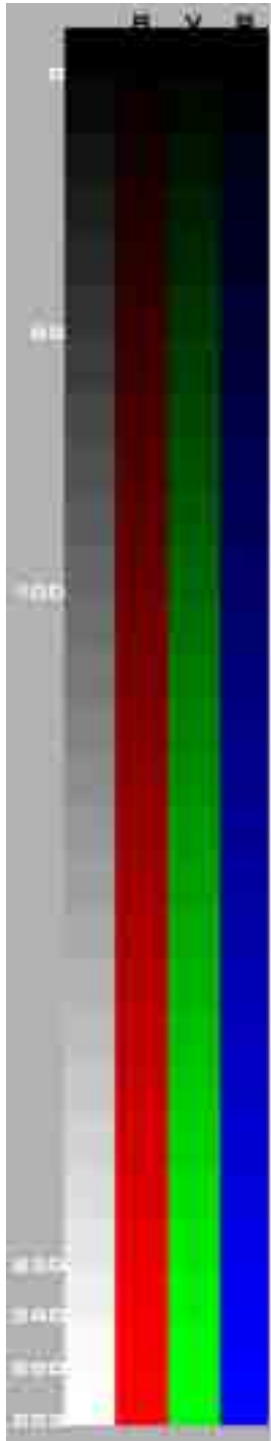
La résolution d'acquisition est la résolution utile et nécessaire pour capturer les informations contenues dans le document d'archives, pour une utilisation optimale en fonction de l'usage choisi.

On applique la formule suivante :

$$RA = RR \times I/O^*$$

*rapport d'agrandissement de l'image sur l'objet

$$\text{Coef. d'Agran.} = \frac{\text{Taille désirée (IMAGE)}}{\text{Taille de l'original (OBJET)}}$$



Caractéristiques des fichiers images

2) RESOLUTION

2-3) Résolution d'ACQUISITION (RA)

Exemple de calculs :

On veut scanner une image originale de format 10 x 12cm, pour l'imprimer en offset à 300 dpi au format A3 (30 x 40 cm).

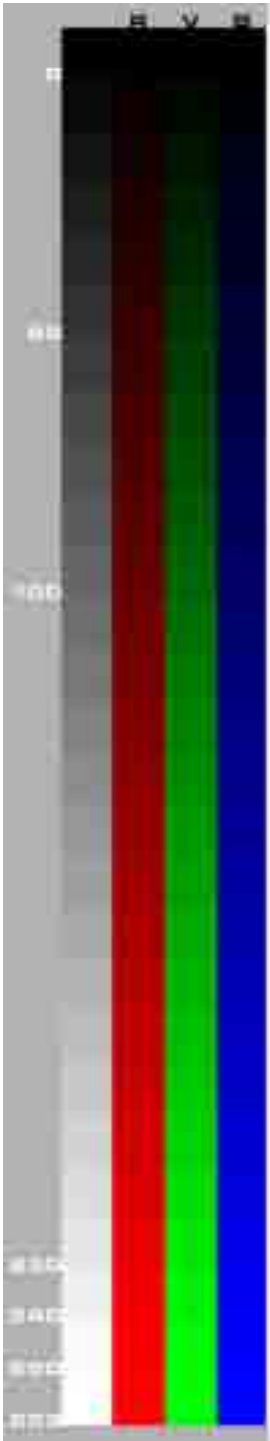
I/O pour H : $30 / 10 \text{ cm} = 3$

I/O pour L : $40 / 12 \text{ cm} = 3,4 \sim$

Soit la formule $RA = RR \times I/O$

$$RA = 300 \text{ dpi} \times 3,4 = 1\,020 \text{ dpi}$$

*Incidence : plus il y a de **dpi** à capturer et plus le scanner met du temps à numériser.*



Caractéristiques des fichiers images

2) RESOLUTION

2-3) Résolution d'ACQUISITION (RA)

Exemple de calculs :

On veut scanner une diapositive originale de format 2,4 x 3,6 cm, pour l'imprimer en offset à 300 dpi au format A2 (40 x 59,4 cm).

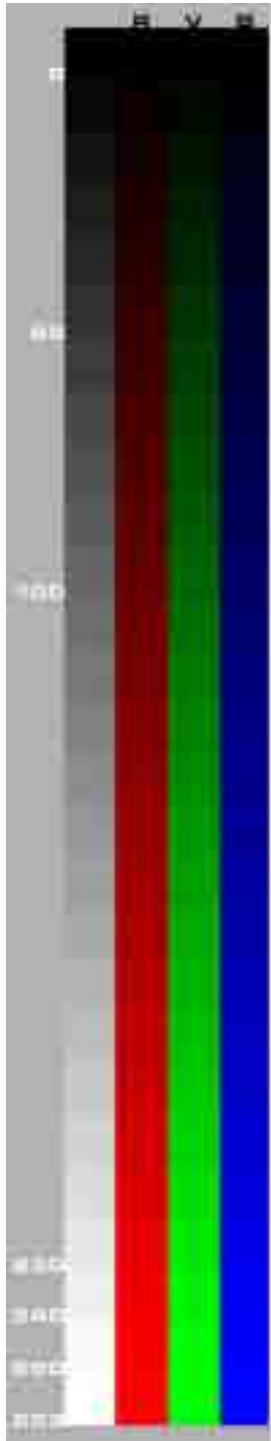
$$I/O = \text{pour H} : 40 / 2,4 \text{ cm} = 16,7$$

$$I/O = \text{pour L} : 59,4 / 3,6 \text{ cm} = 16,5$$

Soit la formule $RA = RR \times I/O$

$$RA = 300 \text{ dpi} \times 16,7 = 5\,000 \text{ dpi}$$

Incidence : Le rapport d'agrandissement (17 x) est très important et il entraînera une altération du document reproduit. La résolution est également très élevée et le scanner risque de choisir une résolution interpolée.



Caractéristiques des fichiers images

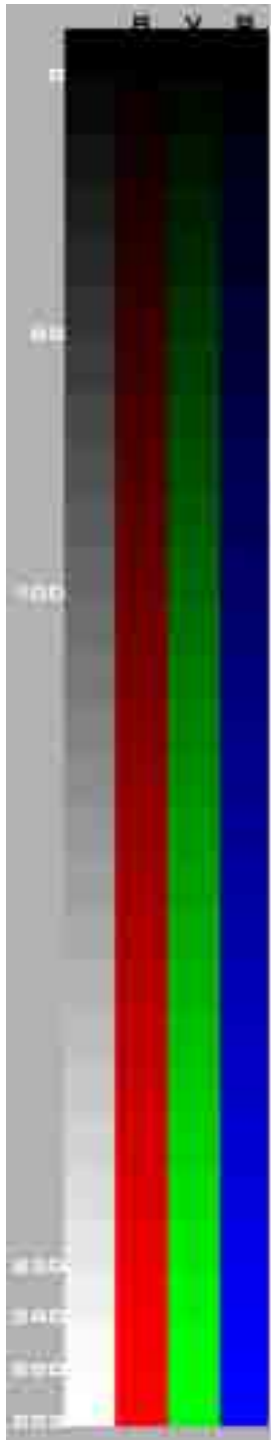
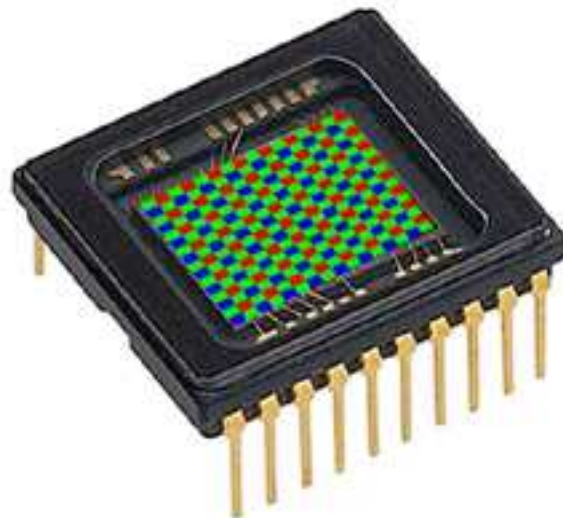
2) RESOLUTION

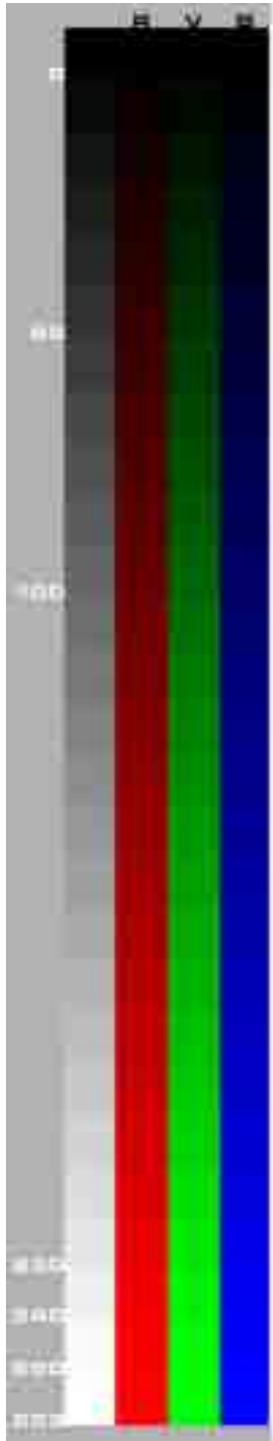
2-4) Résolution d'ACQUISITION 'fixe et modulable'

FIXE et MODULABLE

FIXE (équipe les APN et ses dérivés)

Fixe = Tous scanners équipés de capteurs matriciels
(Appareil photographique numérique et ses dérivés, le temps de numérisation est toujours *inférieur à la seconde*)



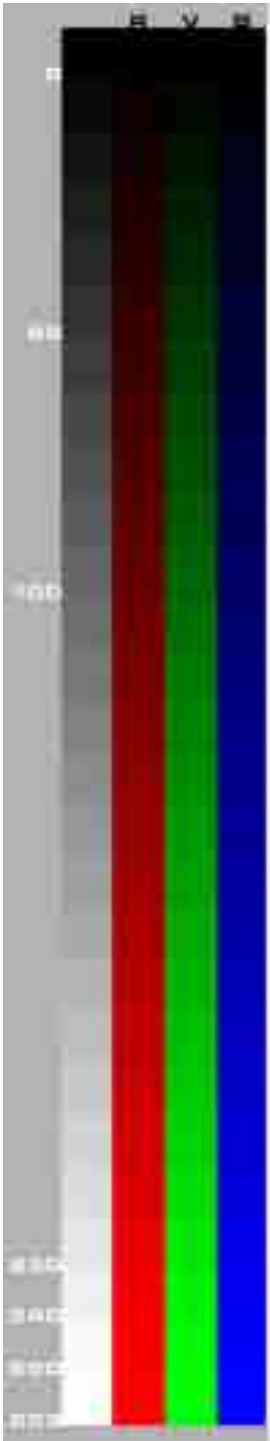


Caractéristiques des fichiers images

2) RESOLUTION

2-4) Résolution d'ACQUISITION 'fixe et modulable'

Modulable = Tous scanners équipés de barrettes
(Appareil de type 'photocopieurs' ou spécifiques, le temps de numérisation est toujours '*supérieur*' à *la seconde*)

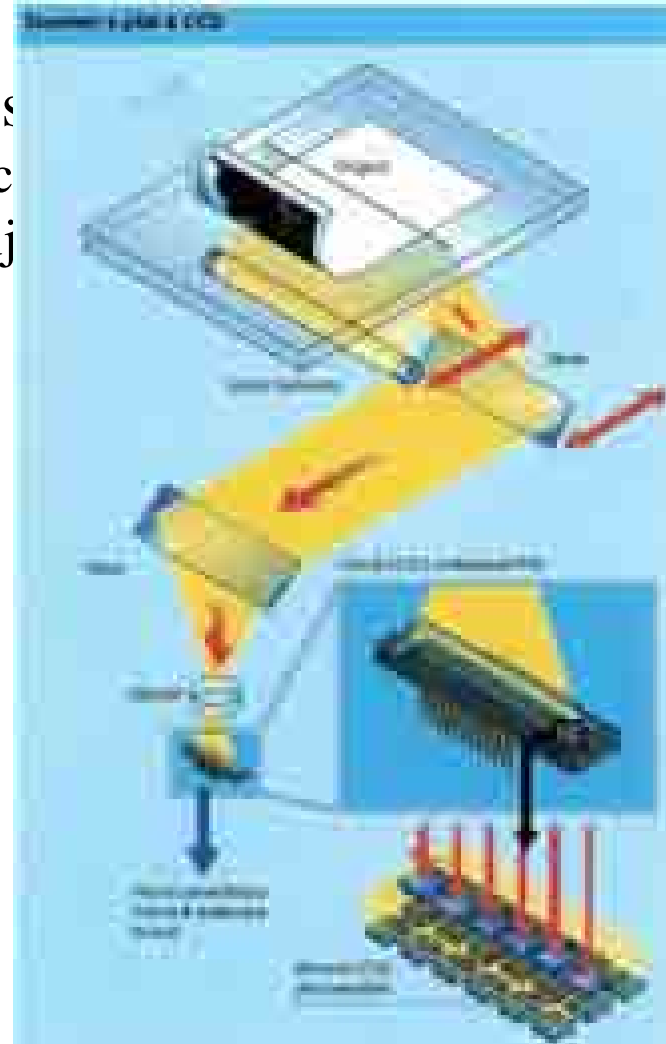


Caractéristiques des fichiers images

2) RESOLUTION

2-4) Résolution d'ACQUISITION 'fixe et modulable'

Modulable = Tous s
(Appareil de type 'photoc
numérisation est touj

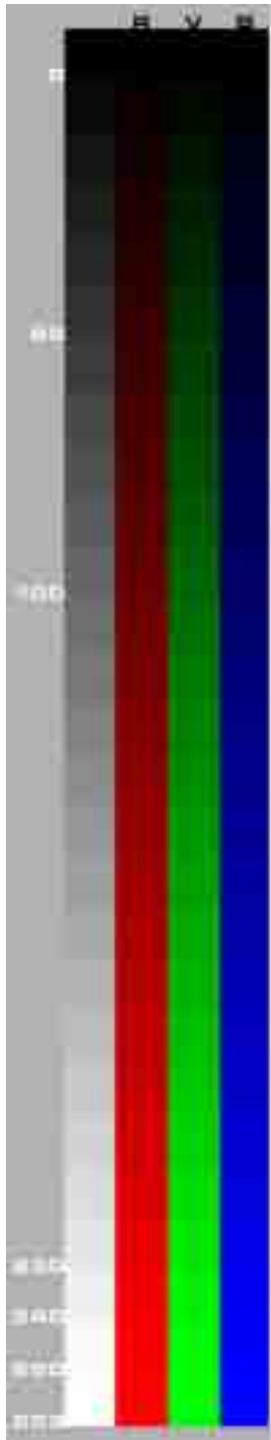


tes
os de

Caractéristiques des fichiers images

2) RESOLUTION

Resolution 'fixe et modulable'



Acquisition par scanner - 200 dpi



Acquisition APN - 200 dpi

Caractéristiques des fichiers images

2) RESOLUTION



Acquisition par scanner - 200 dpi



Acquisition APN - 200 dpi

Caractéristiques des fichiers images

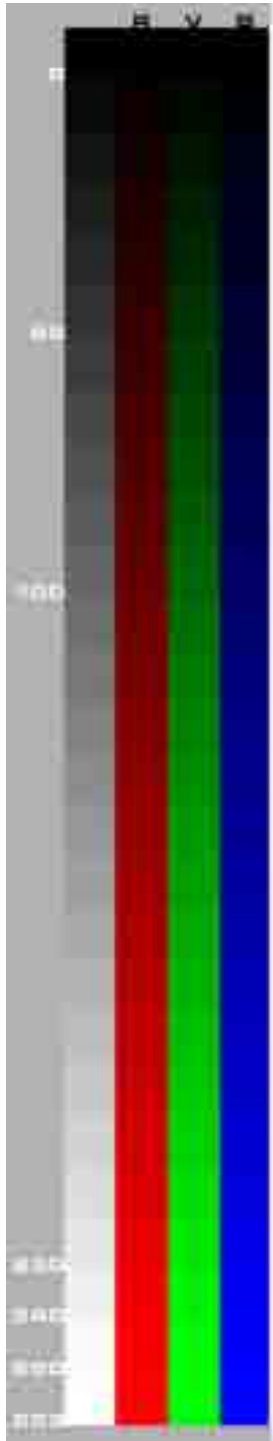
3) DEFINITION

DISTINGUER

RESOLUTION

ET

DEFINITION



Caractéristiques des fichiers images

3) DEFINITION

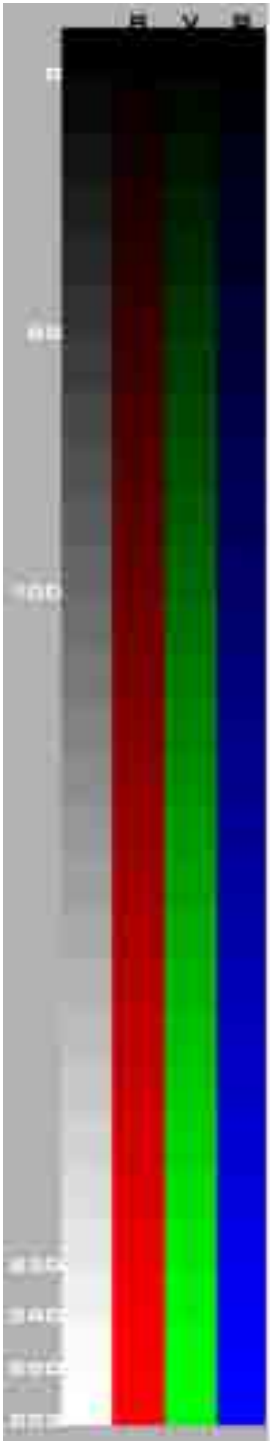
Rappel :

RESOLUTION

Elle caractérise le degré de précision (**finesse**) avec lequel l'image pourra être scannée ou restituée sur un écran ou une imprimante.

Elle s'exprime en points (pixels) par pouce ou **DPI**.

Ex: 300 dpi



Caractéristiques des fichiers images

3) DEFINITION

RESOLUTION

Elle caractérise le degré de précision (**finesse**) avec lequel l'image pourra être scannée ou restituée sur un écran ou une imprimante.

Elle s'exprime en points (pixels) par pouce ou **DPI**.

Ex: 300 dpi

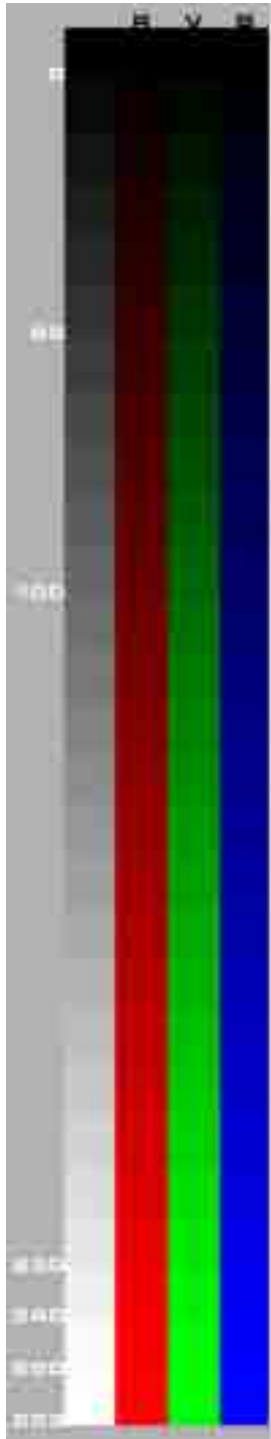
DEFINITION

C'est la **quantité** de pixels constituant une image numérique. On l'obtient en multipliant le nombre de pixels en Largeur par le nombre de pixels en Hauteur.

Elle s'exprime donc en **PIXELS** .

Ex: 2000 x 3000 pixels.

On parle de définition d'un écran ou d'un capteur matriciel numérique (appareil photographique numérique APN)

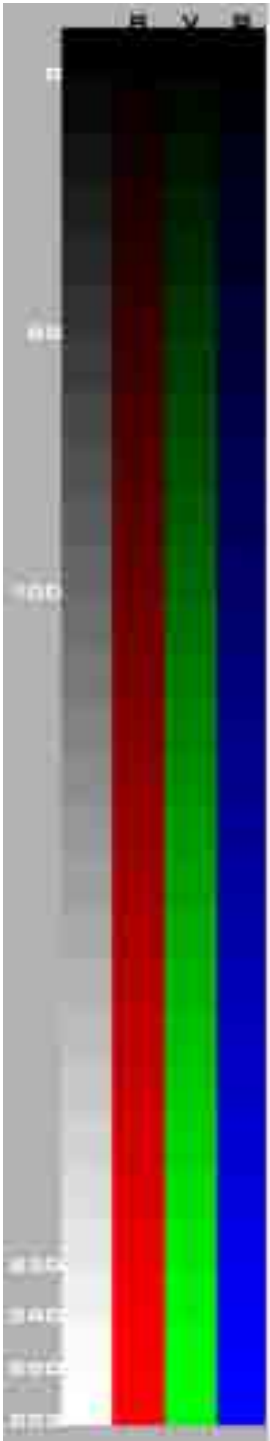


Caractéristiques des fichiers images

3) DEFINITION

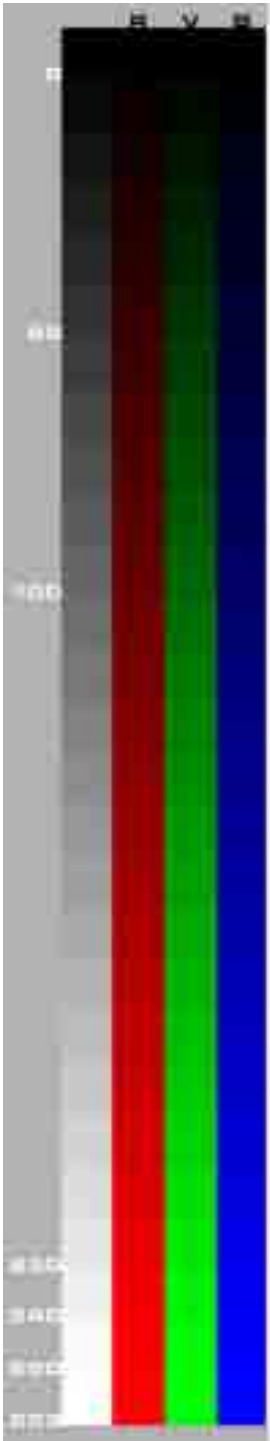
La taille du fichier est directement proportionnelle aux dimensions en pixels de l'image.

Les images comportant un nombre élevé de pixels permettent d'obtenir plus de détails avec une taille d'impression donnée, mais elles nécessitent davantage de mémoire et risquent d'être plus lentes à visualiser et à imprimer.

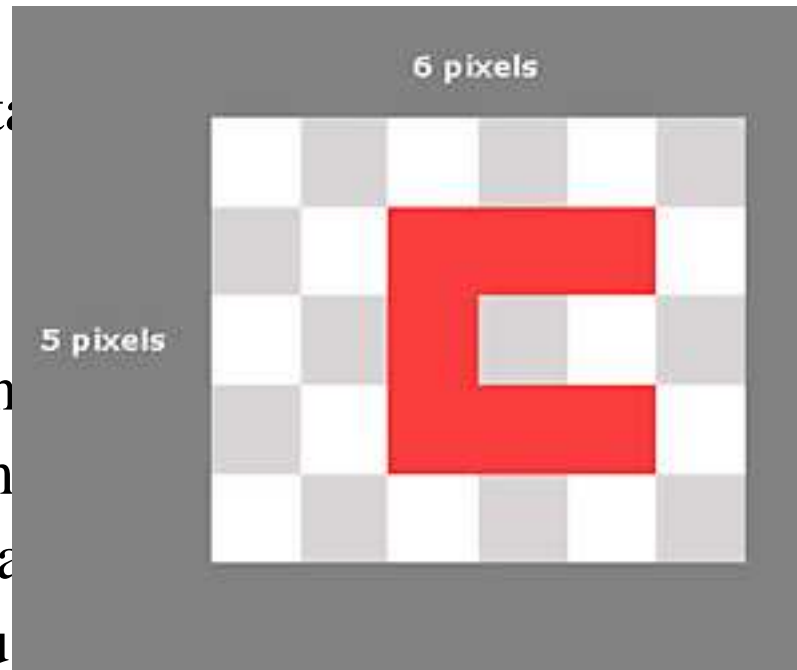


Caractéristiques des fichiers images

3) DEFINITION



La taille
aux
Les
permet
d'im
dava
visu



proportionnelle
e.

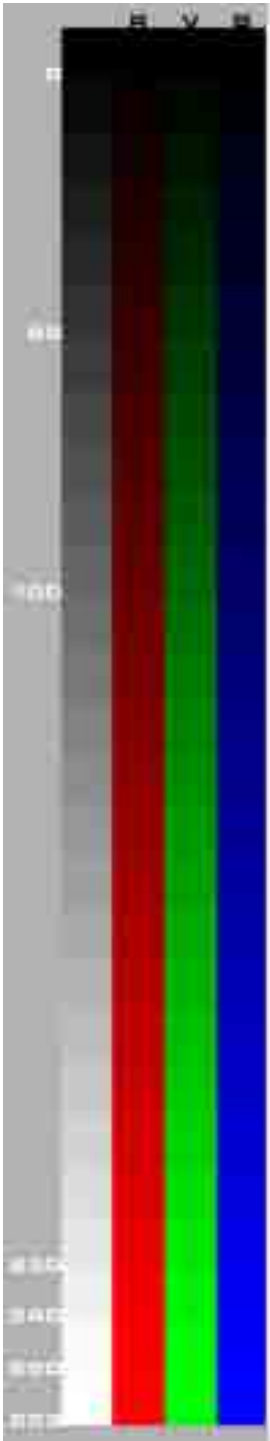
élevé de pixels
avec une taille
essitent

être plus lentes à

$$6 \times 5 = 30 \text{ pixels}$$

Caractéristiques des fichiers images

3) DEFINITION



directement proportionnelle
s de l'image.

un nombre élevé de pixels
de détails avec une taille
is elles nécessitent
risquent d'être plus lentes à

$664 \times 886 = 588\,304$ pixels

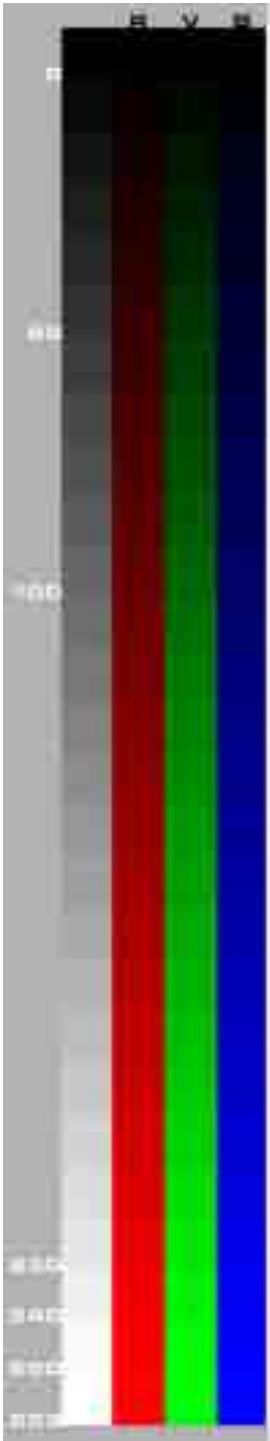
Caractéristiques des fichiers images

4) MODELE CHROMATIQUE - Teinte

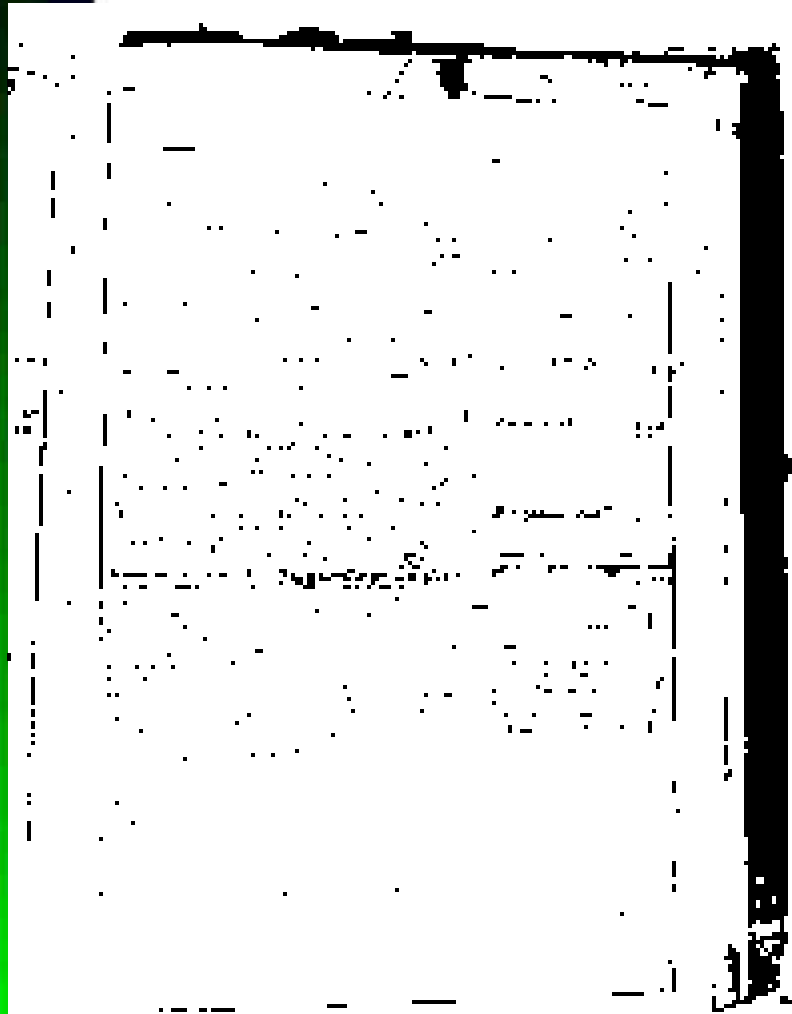
Les modèles chromatiques préconisés dans le guide DAF sont :

Le noir et blanc, le niveaux de gris, les couleurs RVB (rouge, vert, bleu), les couleurs CIE Lab ...

- Ces modèles déterminent la manière de coder numériquement la tonalité de l'image.
- Leur utilisation dépend de l'apparence du document à reproduire et du résultat attendu.



Caractéristiques des fichiers images



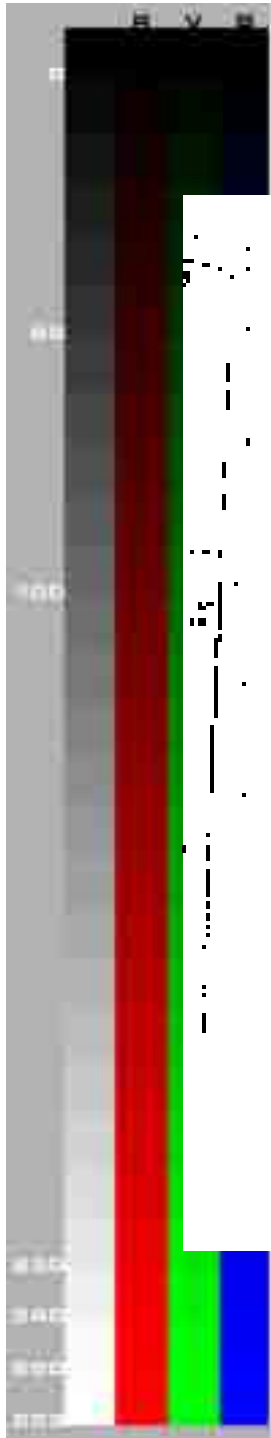
RR 72 dpi; TIF LZW;
Noir et Blanc (Bitmap);
Poids 48 Ko



RR 72 dpi; JFIF Q10;
256 Niveaux de Gris (8 bits);
Poids 177 Ko



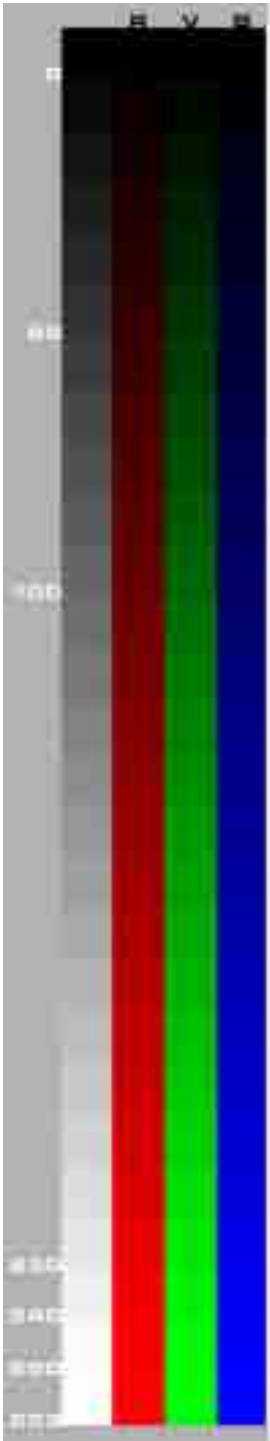
RR 72 dpi; JFIF Q10;
Couleur RVB 24 bits;
Poids 359 Ko



Caractéristiques des fichiers images

4) MODELE CHROMATIQUE - Teinte

- Bitmap > **Noir et Blanc**
- **Niveaux de Gris**
- Bichromie
- Couleurs indexées
- **Couleurs RVB**
- Couleurs CMJN
- Couleurs Lab
- Multicouche



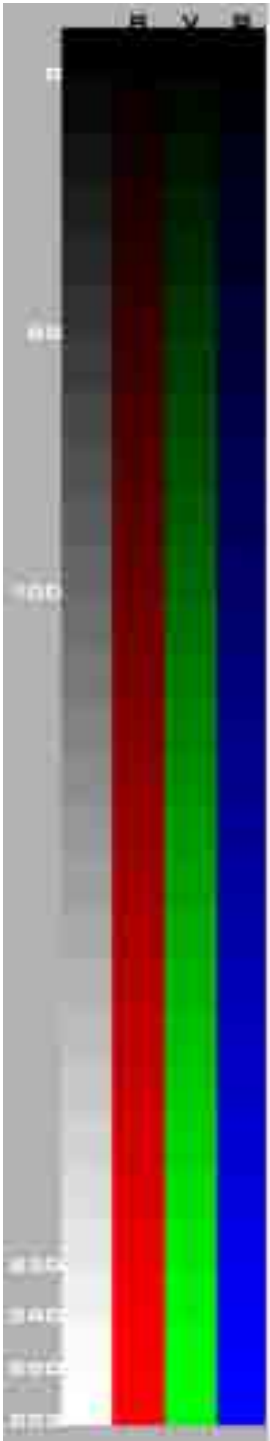
Caractéristiques des fichiers images

5) ECHANTILLONNAGE / DYNAMIQUE

Profondeur d'analyse (nombre de teintes et de nuances)

Echantillonnage

- **1 Bit** Bitmap (Noir et Blanc)
- **2 Bits** 4 Niveaux de Gris
- **4 Bits** 16 Niveaux de Gris
- **8 Bits** 256 Niveaux de Gris
- **10 Bits** 1024 Niveaux de Gris
- **12 Bits** 4096 Niveaux de Gris
- **14 Bits** 16384 Niveaux de gris
- **16 Bits** 65536 Niveaux de Gris



Caractéristiques des fichiers images

5) ECHANTILLONNAGE / DYNAMIQUE

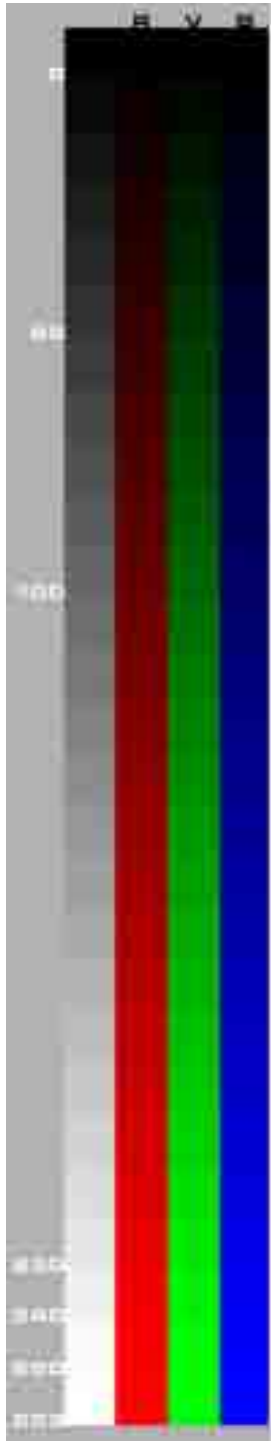
Profondeur d'analyse (nombre de teintes et de nuances)

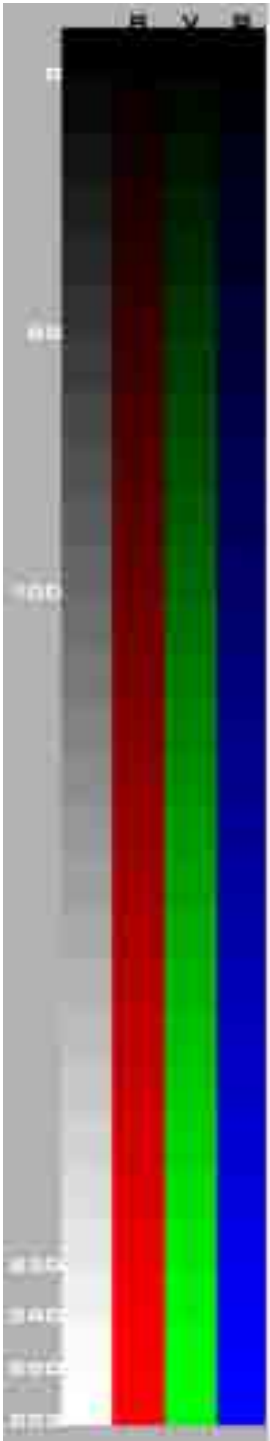
Echantillonnage

- **1 Bit** Bitmap (Noir et Blanc)
- **2 Bits** 4 Niveaux de Gris
- **4 Bits** 16 Niveaux de Gris
- **8 Bits** 256 Niveaux de Gris
- **10 Bits** 1024 Niveaux de Gris
- **12 Bits** 4096 Niveaux de Gris
- **14 Bits** 16384 Niveaux de gris
- **16 Bits** 65536 Niveaux de Gris

Usages

- 1 bit : Imprimés, dessins au trait, graphiques ...
- 8 bits : Photographies en noir et blanc, documents d'archives manuscrits, journaux jaunés et / ou peu contrastés mais également tachés ...
- 12 bits : Documents en niveaux de gris très contrastés ...





Caractéristiques des fichiers images

5) ECHANTILLONNAGE / DYNAMIQUE

Profondeur d'analyse (nombre de teintes et de nuances)

Echantillonnage

- **24 Bits Couleurs RVB**
(= 3 fois 8 bits par couches
Rouge Vert Bleu - On dit
également que le 24 bits corres-
pond aux 'Couleurs vraies' de
16,8 millions de teintes possible)

- **32 Bits Couleurs CMJN**
(= 4 fois 8 bits par couches
Cyan Magenta Jaune Noir -

- **48 Bits ...**

Usages

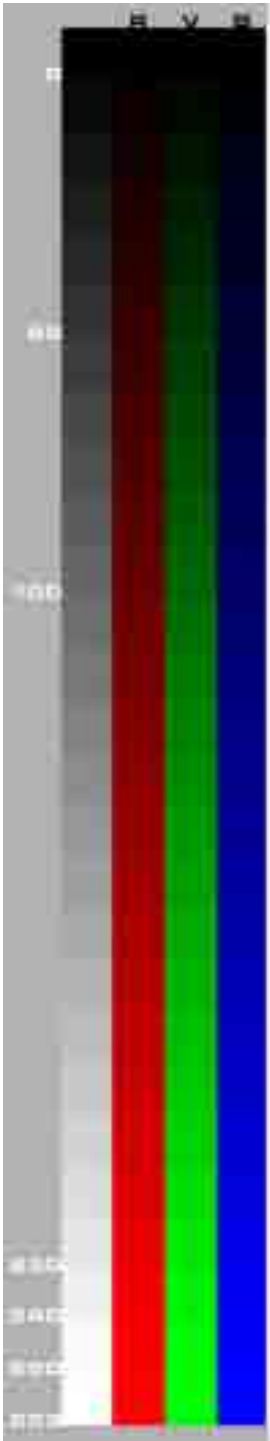
- 24 bits : Tous documents en couleur ou contenant des informations de couleur. Les photographies anciennes dites en niveaux de gris sont bien souvent colorées. Le JFIF permet de réaliser de la numérisation en couleur pour un poids d'un tiers supérieur au N de G.
- 32 Bits : C'est le mode utilisé pour imprimer dans la presse en général.

Caractéristiques des fichiers images

5) ECHANTILLONNAGE / DYNAMIQUE

Profondeur d'analyse (nombre de teintes et de nuances)

- 8 Bits 256 Niveaux de Gris
- 10 Bits 1024 Niveaux de Gris
- 12 Bits 4096 Niveaux de Gris
- 14 Bits 16384 Niveaux de gris
- 16 Bits 65536 Niveaux de Gris
- Densité max. - 2,55
- Densité max. - 3
- Densité max. - 3,3
- Densité max. - 3,6
- ...



Caractéristiques des fichiers images

5) ECHANTILLONNAGE / DYNAMIQUE

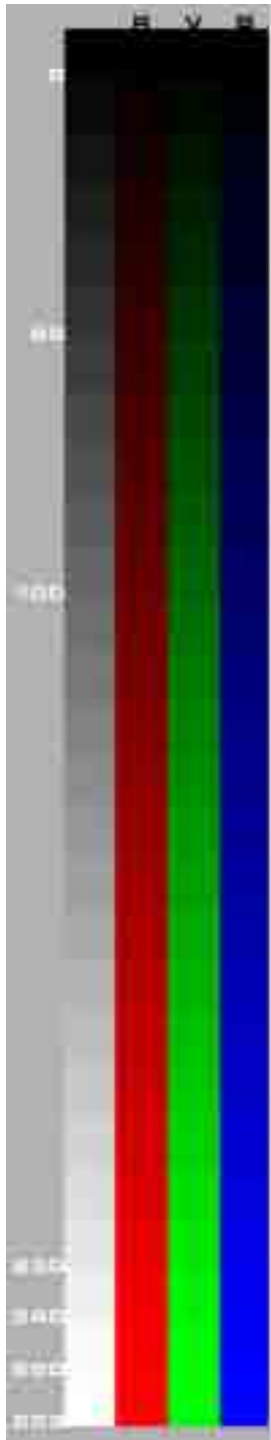
Profondeur d'analyse (nombre de teintes et de nuances)

Exemple de la profondeur d'analyse sur une radiographie

- 8 Bits 256 Niveaux de Gris



- 12 Bits 4096 Niveaux de Gris



Caractéristiques des fichiers images

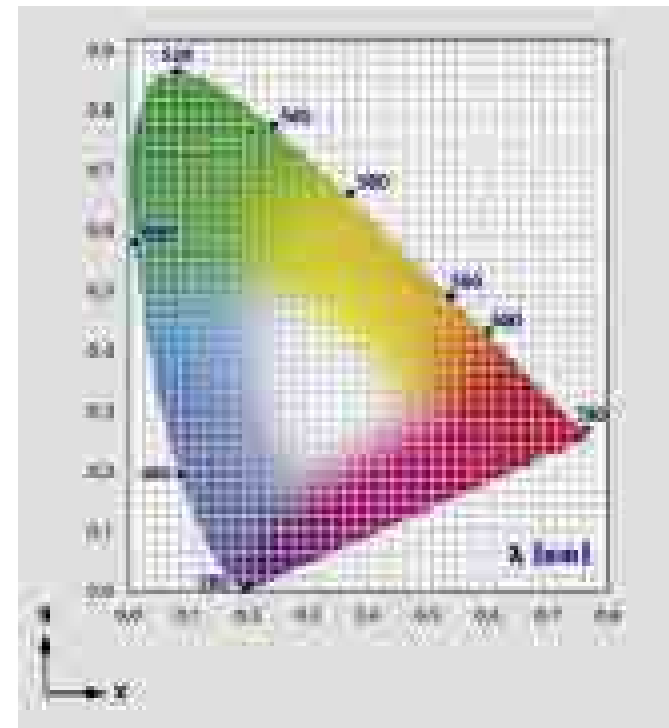
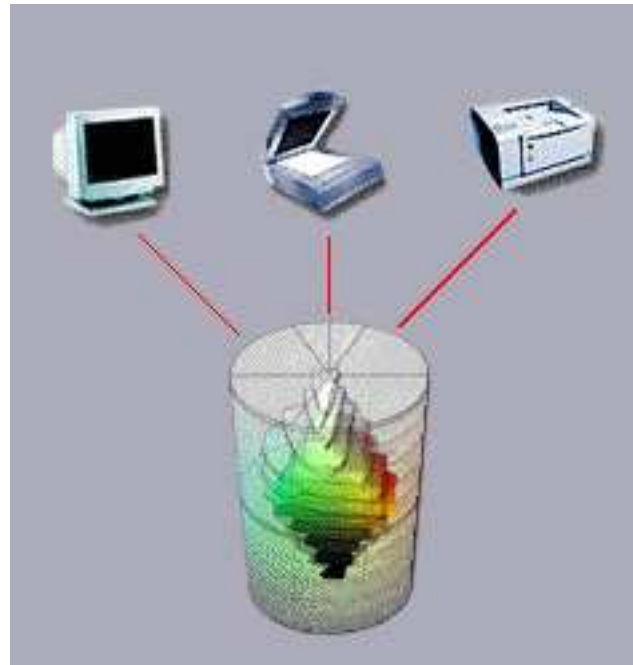
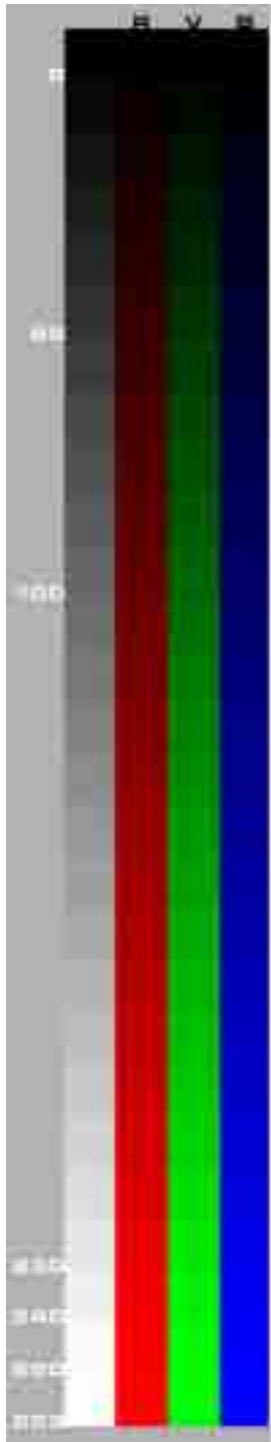
6) PROFIL COLORIMETRIQUE

Gestion des couleurs

Espace colorimétrique

Périphériques - entrée / sortie

Gamut œil : les nuances de couleur qu'un œil humain normal peut voir.



Caractéristiques des fichiers images

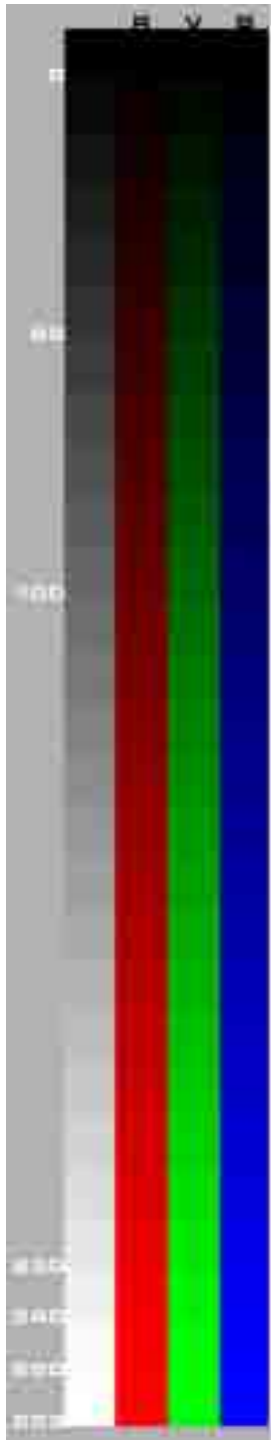
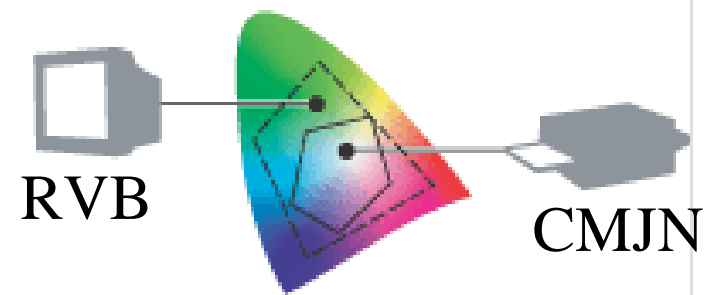
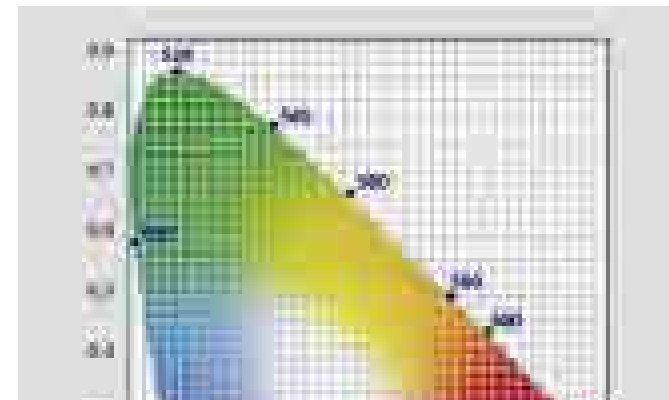
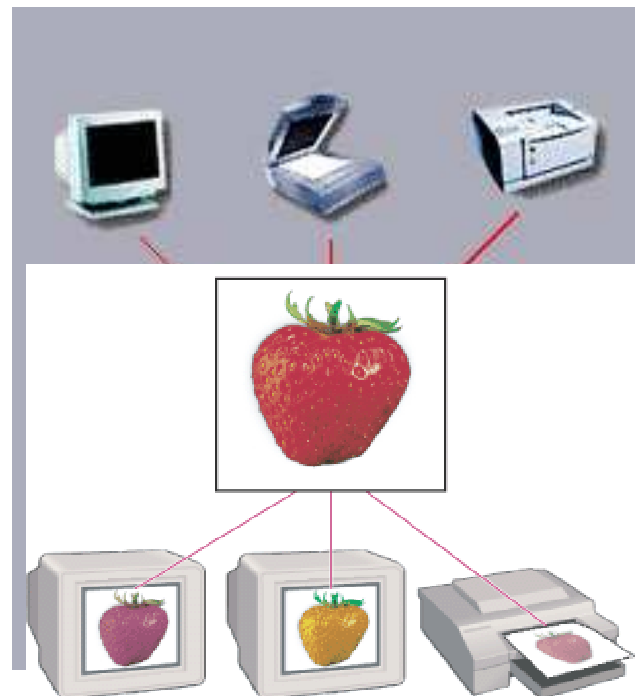
6) PROFIL COLORIMETRIQUE

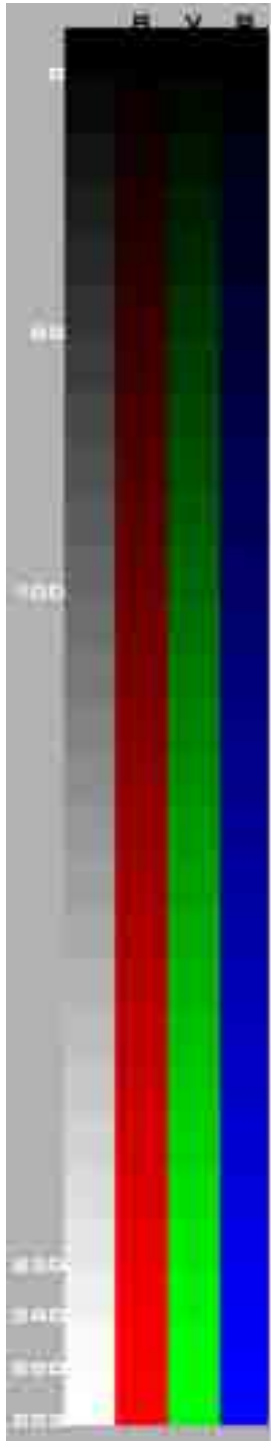
Gestion des couleurs

Espace colorimétrique

Périphériques - entrée / sortie

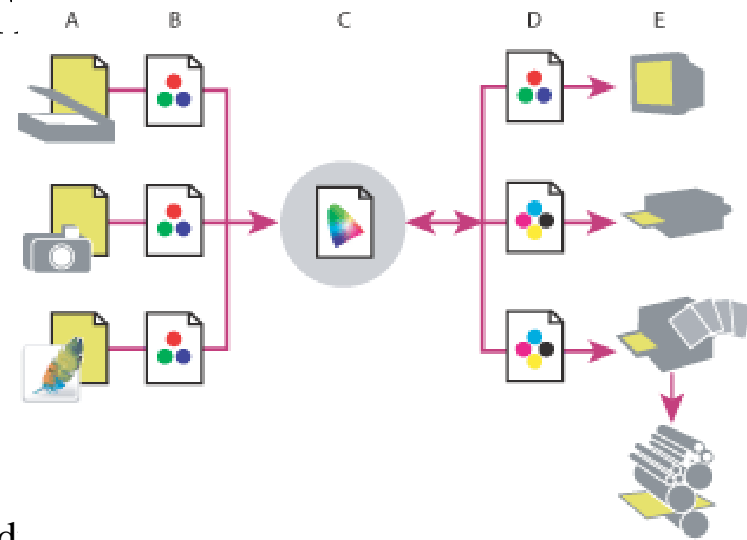
Gammut œil : les nuances de couleur qu'un œil humain normal peut voir.





Caractéristiques des fichiers images

6) PROFIL COLORIMET.

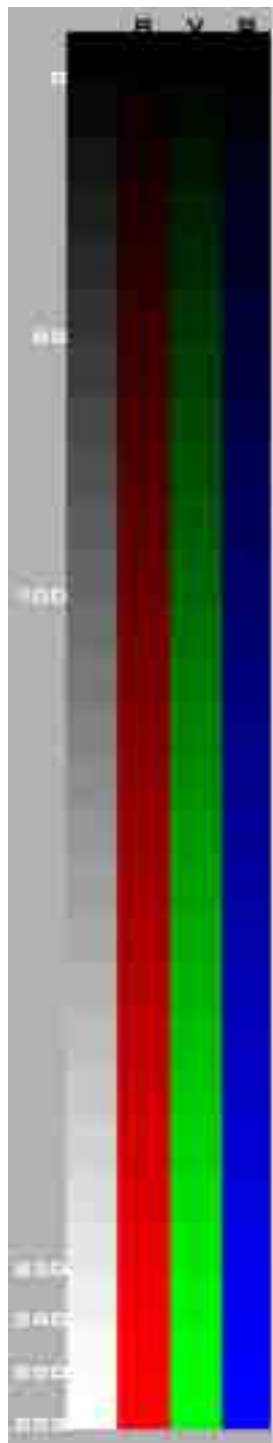


Gestion des couleurs

- A) Les périphériques source prod contenant des valeurs chromatiques brutes.
- B) Les profils source décrivent les espaces colorimétriques des périphériques, et les profils de document décrivent les espaces colorimétriques des documents.
- C) A partir des valeurs chromatiques brutes et des données du profil, le système de gestion des couleurs identifie les couleurs réelles du document à l'aide d'un système de référence colorimétrique (Lab).
- D) Les profils de périphérique décrivent l'espace colorimétrique de chaque périphérique.
- E) Le système de gestion des couleurs convertit les valeurs chromatiques brutes dans l'espace colorimétrique de chaque périphérique.

Caractéristiques des fichiers images

6) PROFIL COLORIMETRIQUE



Adobe RGB
pour
l'édition

e-sRGB
utilisé dans un
environnement
spécifique



sRGB
pour le Web

Canon MP160
utilisé dans un
environnement
spécifique

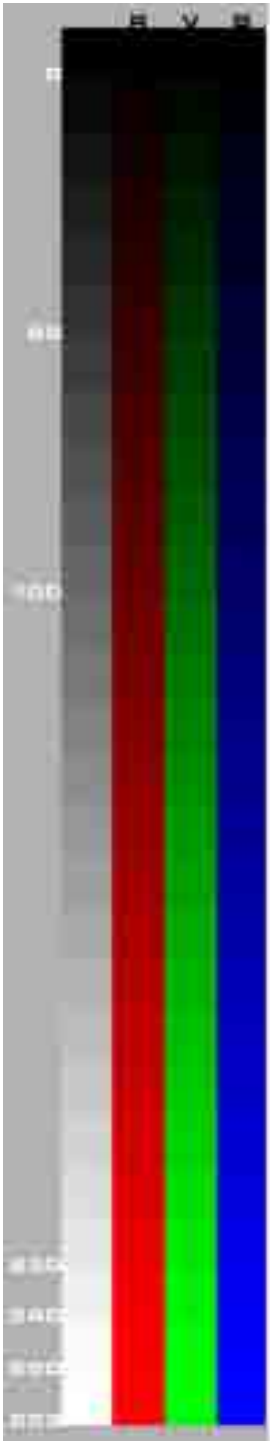


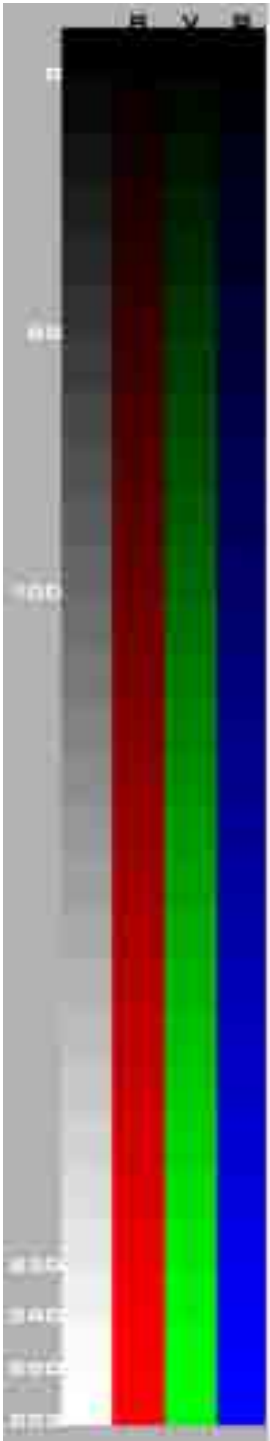
Caractéristiques des fichiers images

6) PROFIL COLORIMETRIQUE

Profils retenus dans le guide :

- Fichiers couleurs RVB de conservation / édition
= Adobe RGB 1998
- Fichiers couleurs RVB de diffusion et de visualisation
= sRGB IEC61966-2.1
- Fichiers niveaux de gris
= Gray Gamma 2.2





Caractéristiques des fichiers images

7) POIDS NUMERIQUE

La taille, la résolution, la définition, le modèle chromatique, l'échantillonnage et le profil colorimétrique sont étroitement liés par le poids numérique.

Le poids numérique

C'est l'élément capital qui définit la mémoire occupée par le fichier numérique sur le support d'enregistrement.

Il est le produit de la 'Définition multipliée par le nombre Octets (ou Bytes contraction de bit by eight), et s'exprime en **OCTETS**'.

(1 octet = 8 bits = 0 à 255 Niveaux de Densités).

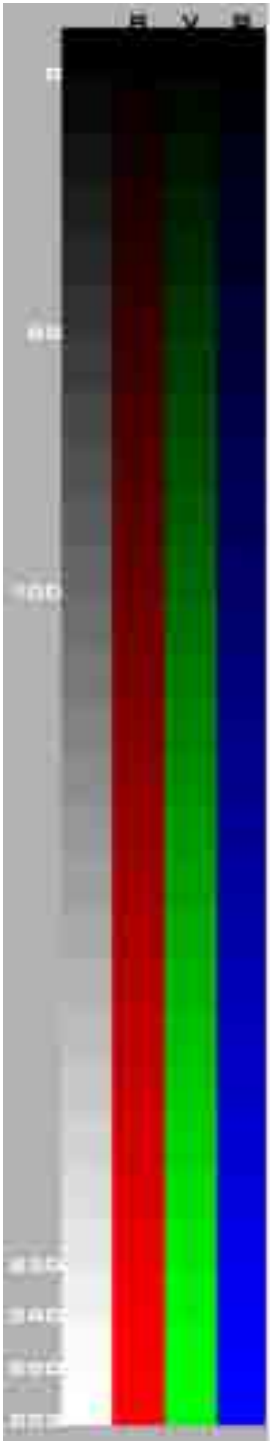
Caractéristiques des fichiers images

7) POIDS NUMERIQUE

La taille, la résolution, la définition, le modèle chromatique, l'échantillonnage et le profil colorimétrique sont étroitement liés par le poids numérique.

Exemple : image d'une définition de 2 000 pixels x 3 000 pixels sous 1 Octet (image en 256 **niveaux de gris** en 8 bits),
soit : $2\,000 \text{ pixels} \times 3\,000 \text{ pixels} \times 1 \text{ octet} = 6\,000\,000 \text{ Octets}$
ou 6 Mo.

Exemple : image d'une définition de 2 000 pixels x 3 000 pixels sous 3 Octets (image en **couleur RVB** en $3 \times 8 \text{ bits} = 24 \text{ bits}$), soit :
 $2\,000 \text{ pixels} \times 3\,000 \text{ pixels} \times 3 \text{ octet} = 18\,000\,000 \text{ Octets}$
ou 18 Mo.



Caractéristiques des fichiers images

7) POIDS NUMERIQUE

La taille, la résolution, la définition, le modèle chromatique, l'échantillonnage et le profil colorimétrique sont étroitement liés par le poids numérique.

Le poids numérique : unité

1 024 octets = 1Ko = 1Kilo-octets

1 048 576 octets = 1Mo = 1Méga-octets

1 048 576 000 octets = 1Go = 1Giga-octets

Téra-octet, Péta-octet ...

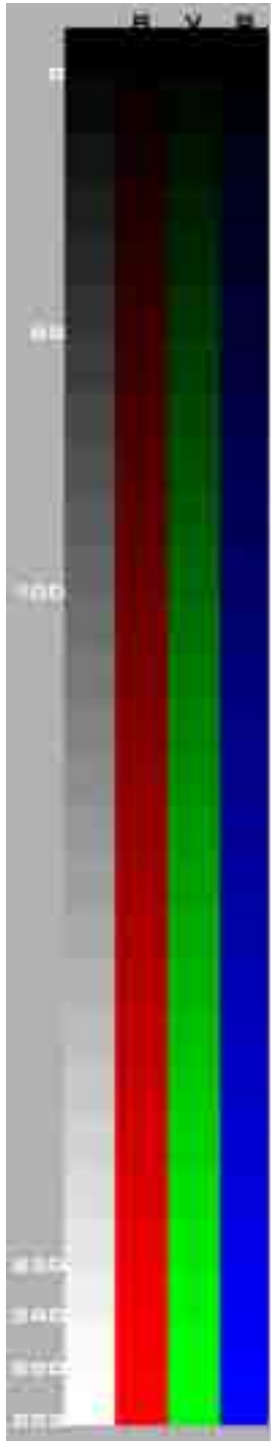
UTILISATION

Poids **écran** : Jusqu'à quelques centaines de Ko

Poids **réseau** : Jusqu'à quelques Mo.

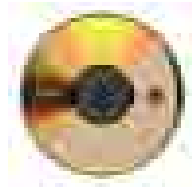
Poids **epson** : Quelques dizaines de Mo.

Poids **offset** : Quelques centaines de Mo.

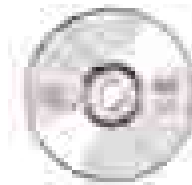


Caractéristiques des fichiers images

7) POIDS NUMERIQUE



CD-R = 650 ~ Mo



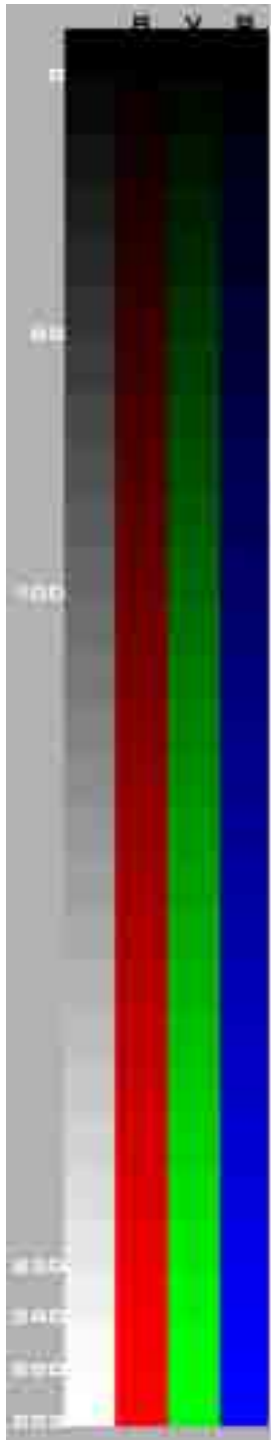
DVD = 4,7 Go



Disque dur = 500 Go



Bande LTO5 = 1,5 To



Caractéristiques des fichiers images

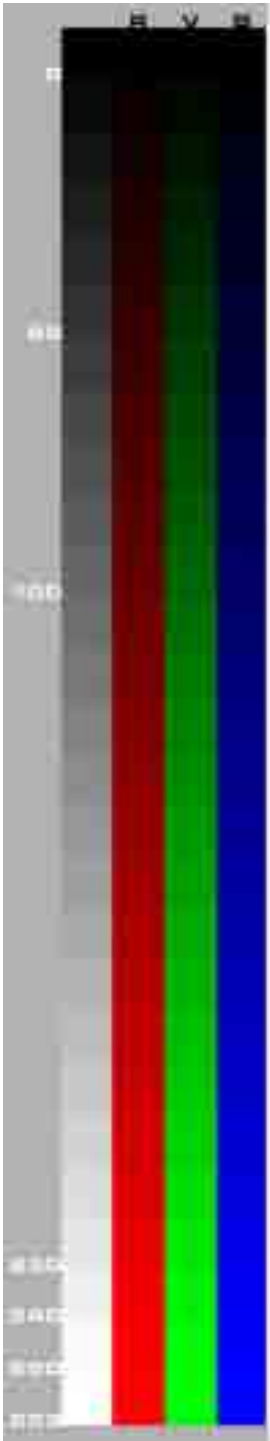
7) POIDS NUMERIQUE

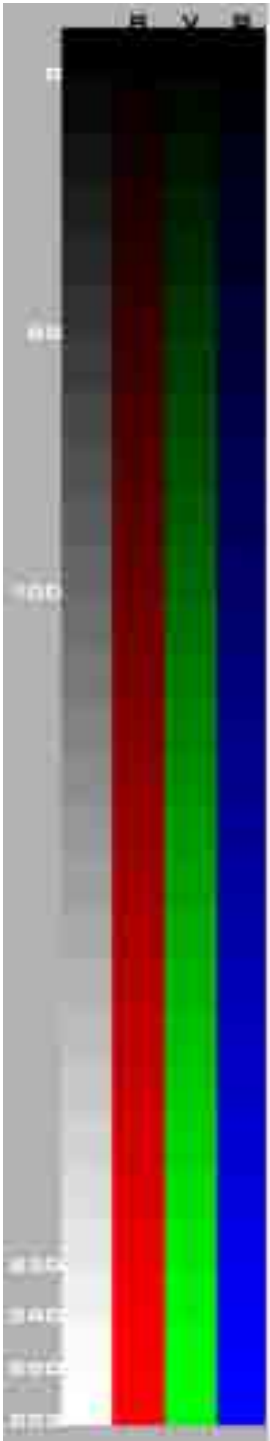
La taille, la résolution, la définition, le modèle chromatique, l'échantillonnage et le profil colorimétrique sont étroitement liés par le poids numérique.

Le poids numérique :

POIDS → COMPRESSION

La compression vise à réduire la quantité de mémoire nécessaire au traitement, au stockage ainsi qu'à la diffusion surtout par réseaux (transmission). Les techniques de compression sont diverses. Elles diffèrent en fonction de la nature des documents originaux et de la méthode de numérisation.





Caractéristiques des fichiers images

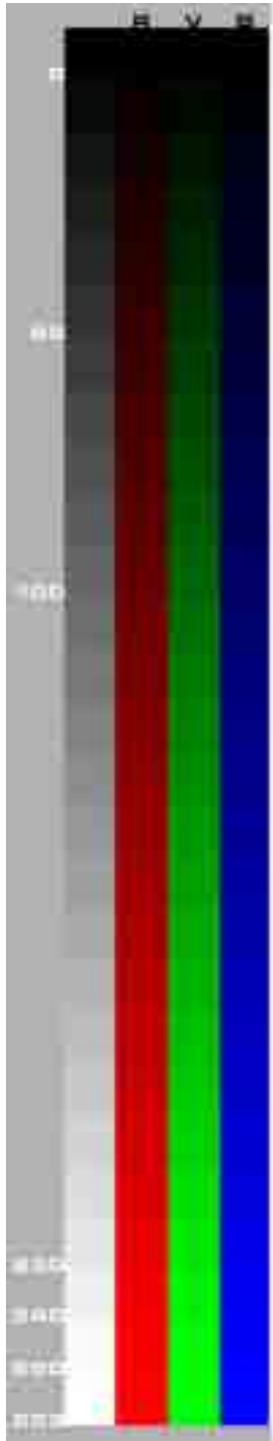
7) POIDS NUMERIQUE

La taille, la résolution, la définition, le modèle chromatique, l'échantillonnage et le profil colorimétrique sont étroitement liés par le poids numérique.

Le poids numérique :

Il existe deux types de compression :

Sans perte et avec pertes



Caractéristiques des fichiers images

7) POIDS NUMERIQUE

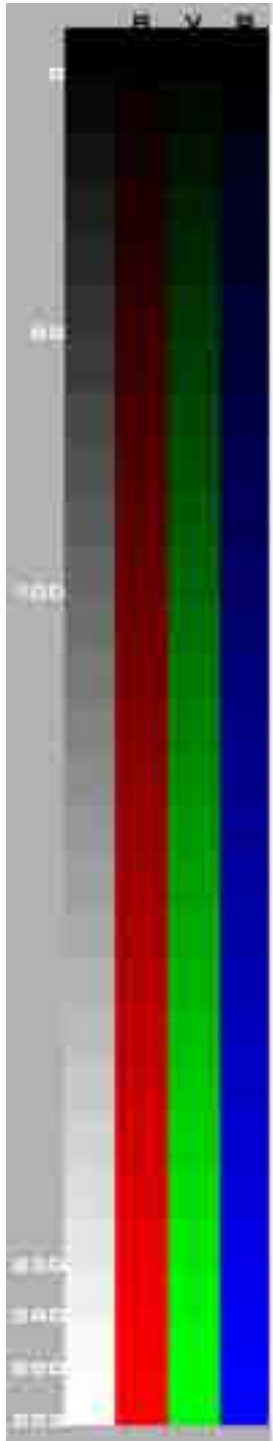
La taille, la résolution, la définition, le modèle chromatique, l'échantillonnage et le profil colorimétrique sont étroitement liés par le poids numérique.

Le poids numérique :

Il existe deux types de compression :

Sans perte (non destructrice)

« Compression » **sans perte** (non destructrice) ou compactisation : après avoir été comprimée puis décomprimée, l' image numérique est identique à l'original . Cette spécificité impose des taux de compression bas (cette forme de compression s'applique aux programmes, textes et tableaux de calculs.



Caractéristiques des fichiers images

7) POIDS NUMERIQUE

La taille, la résolution, la définition, le modèle chromatique, l'échantillonnage et le profil colorimétrique sont étroitement liés par le poids numérique.

Le poids numérique :

Il existe deux types de compression :

Sans perte (non destructrice)

- CCITT G4 / JBIG2
- LZW (TIFF, GIF)
- RLE (Photoshop, PSD),
- Tar (Linux)
- Zip (TIFF), gzip, bzip2 ...
- (RAW)

Caractéristiques des fichiers images

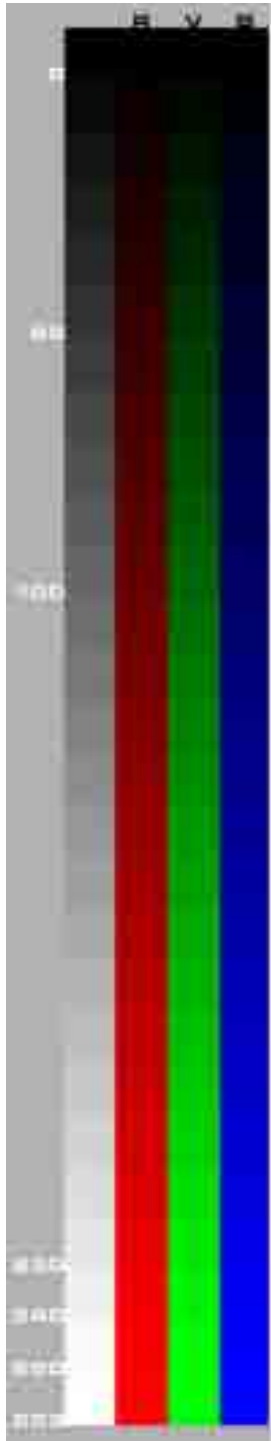
Compression sans perte



TIF brut - 823 Ko



TIF LZW - 761 Ko



Caractéristiques des fichiers images

7) POIDS NUMERIQUE

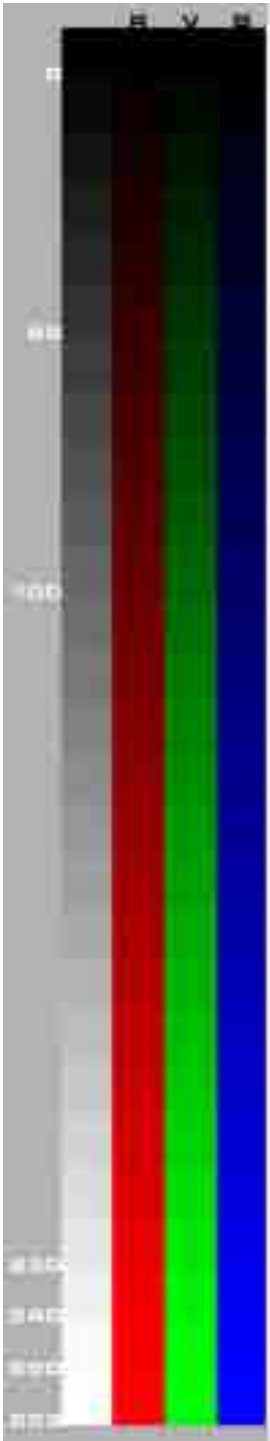
La taille, la résolution, la définition, le modèle chromatique, l'échantillonnage et le profil colorimétrique sont étroitement liés par le poids numérique.

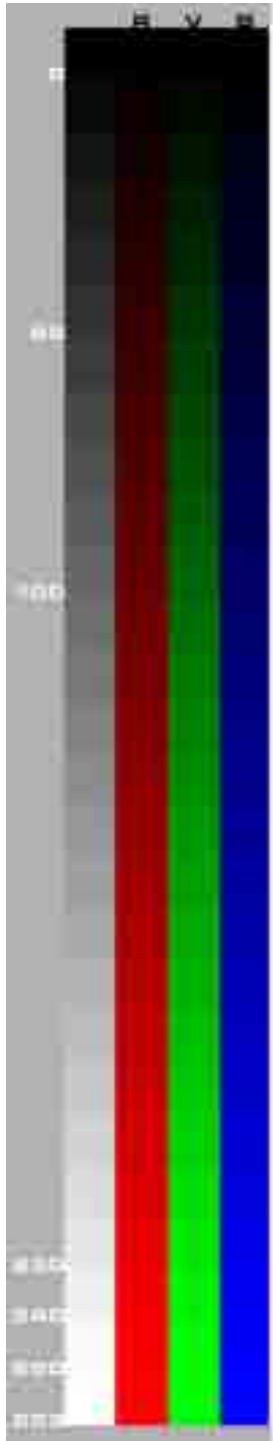
Le poids numérique :

Il existe deux types de compression :

Avec pertes (destructrice)

Compression **avec pertes** (destructrice) : dans ce cas, les informations les moins utiles de l'image ne sont pas conservées. Notre œil, en effet, distingue nettement moins certains aspects des images que d'autres. Cette forme permet des taux de compression plus élevés, qui dépendent du taux de dégradation acceptable des images.





Caractéristiques des fichiers images

7) POIDS NUMERIQUE

La taille, la résolution, la définition, le modèle chromatique, l'échantillonnage et le profil colorimétrique sont étroitement liés par le poids numérique.

Le poids numérique :

Il existe deux types de compression :

Avec pertes (destructrice)

- JPEG,
- « PNG »,

Caractéristiques des fichiers images

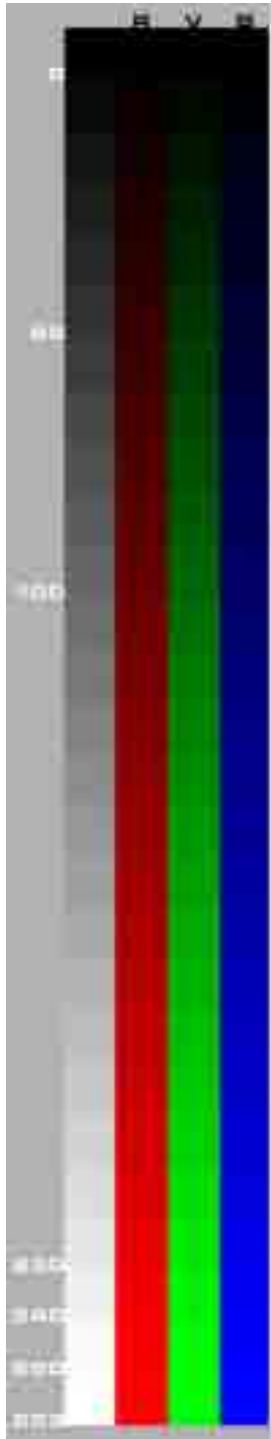
Compression avec pertes



JFIF jpg - 239 Ko
NQ 12

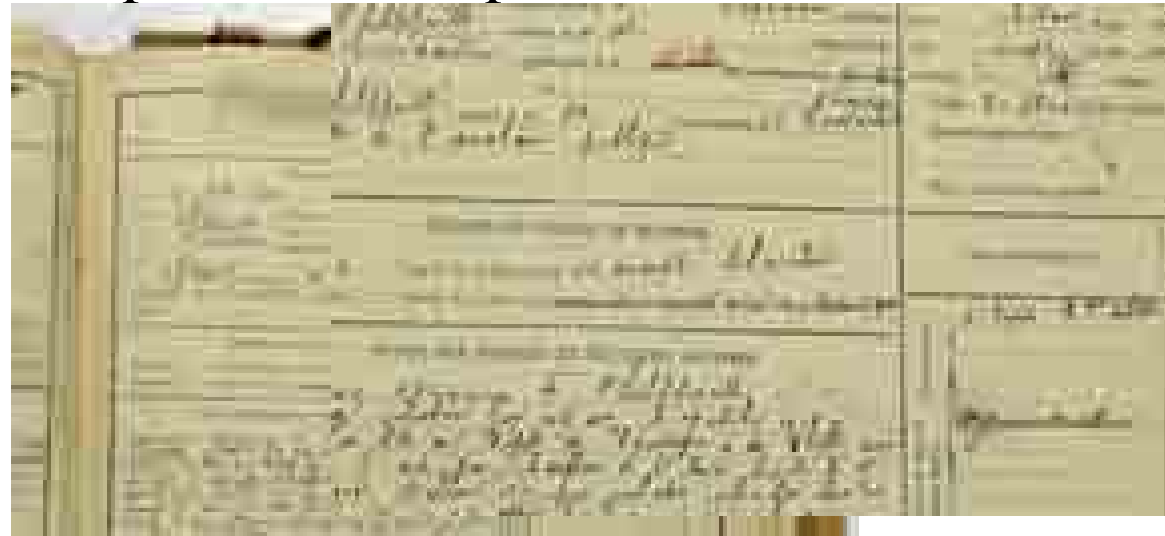


JFIF jpg - 90 Ko
NQ 4



Caractéristiques des fichiers images

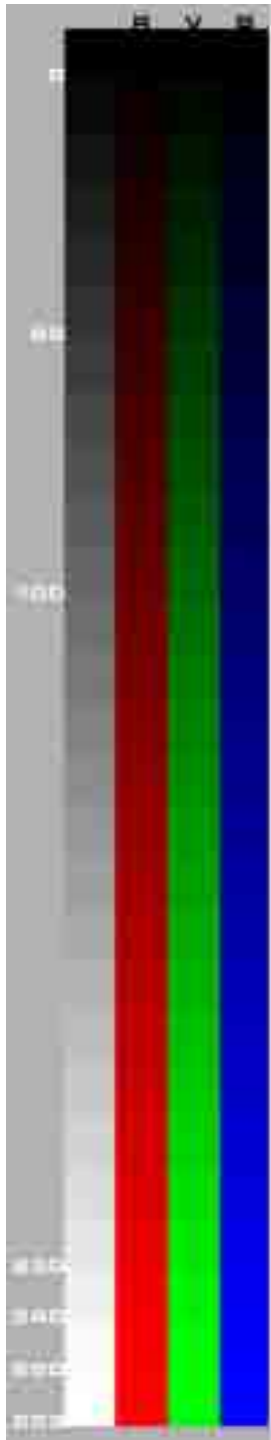
Compression avec pertes



239 Ko
NQ 12

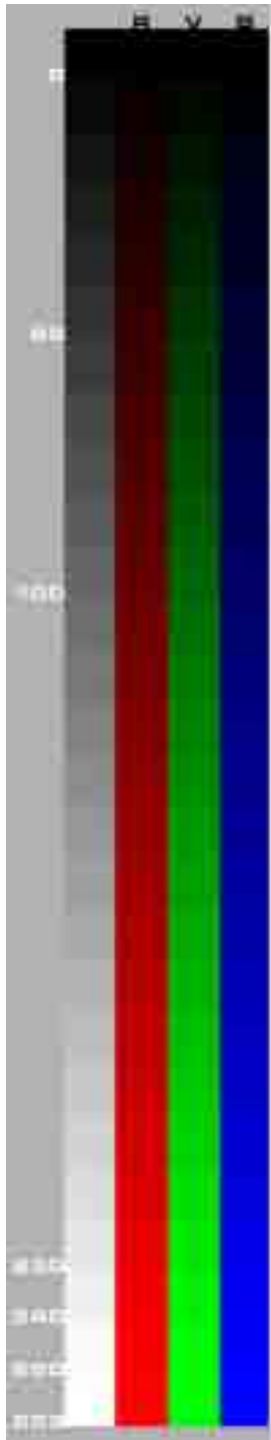
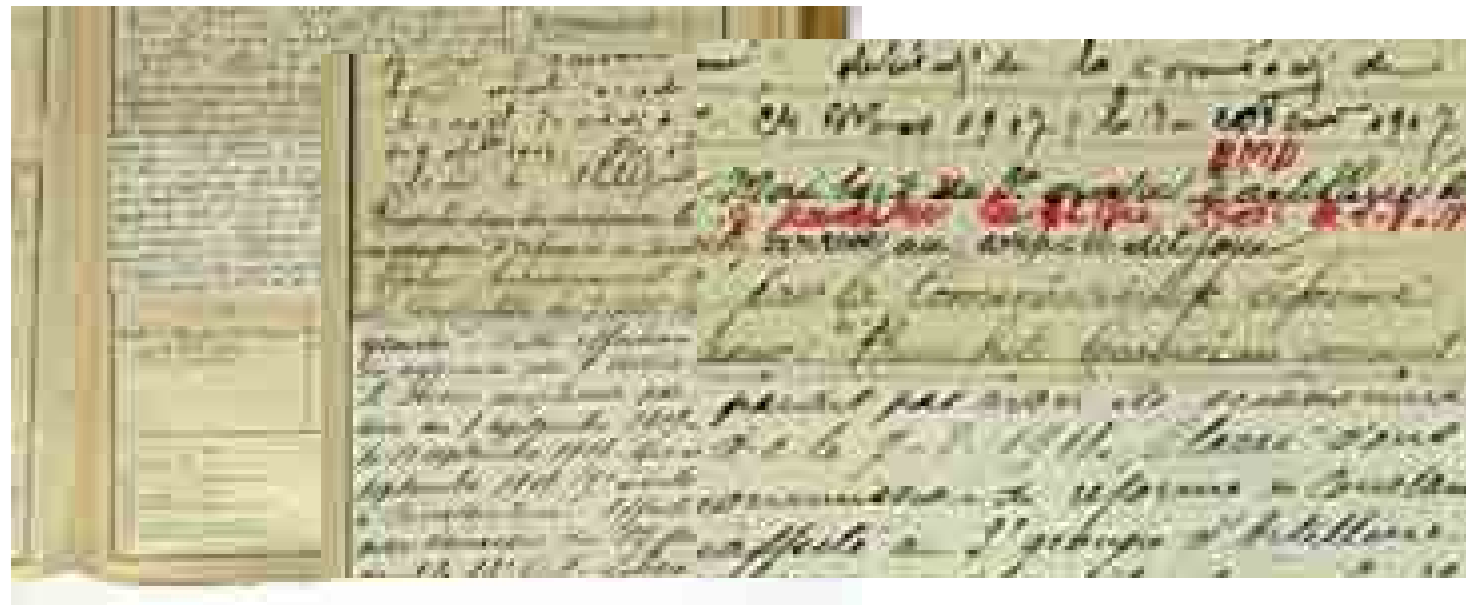


90 Ko
Q 4



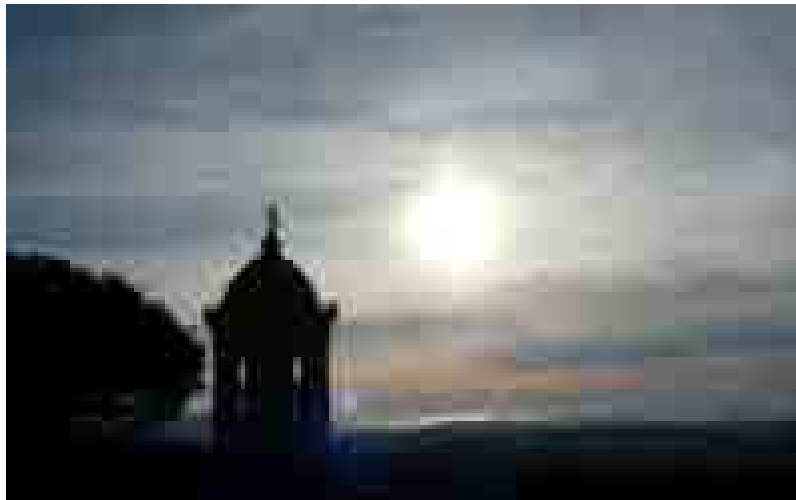
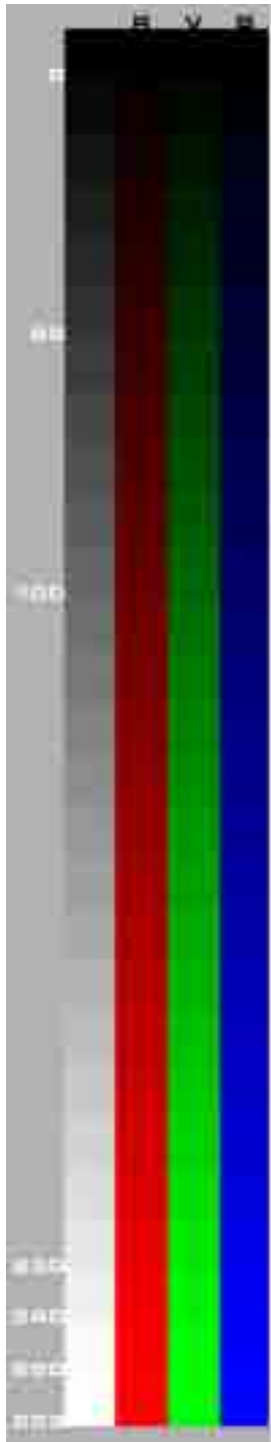
Caractéristiques des fichiers images

Compression avec pertes



Caractéristiques des fichiers images

Compression avec pertes



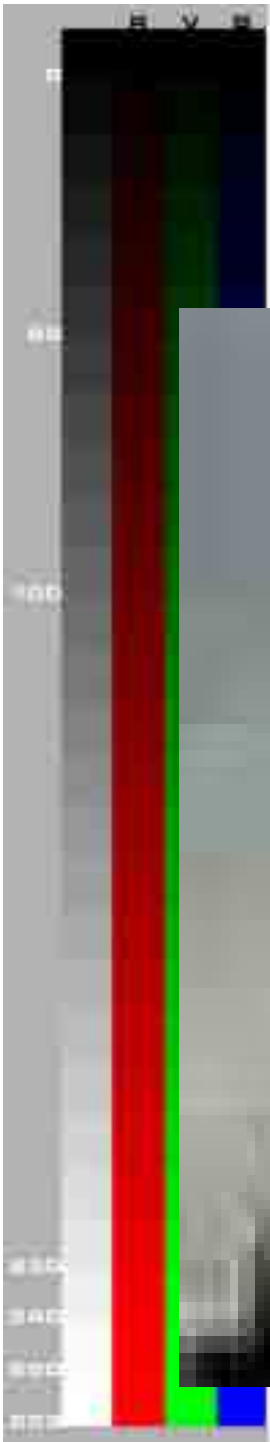
JFIF jpg -
peu compressé



JFIF jpg -
fortement compressé

Caractéristiques des fichiers images

Compression avec pertes (système JPEG)



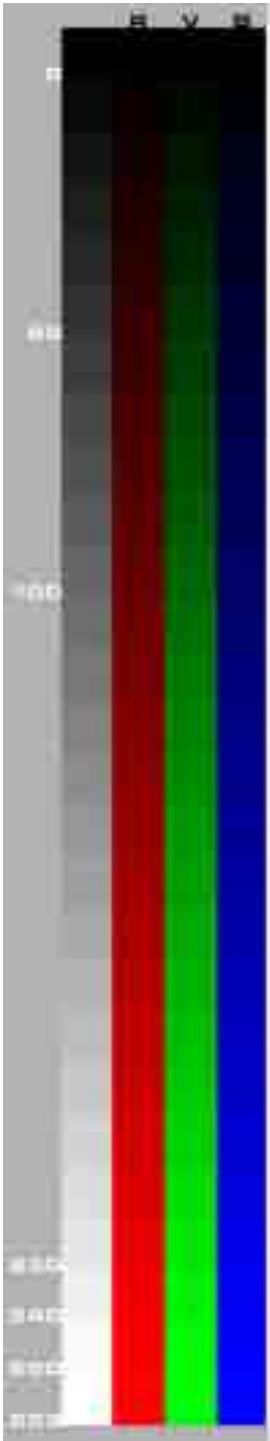
Caractéristiques des fichiers images

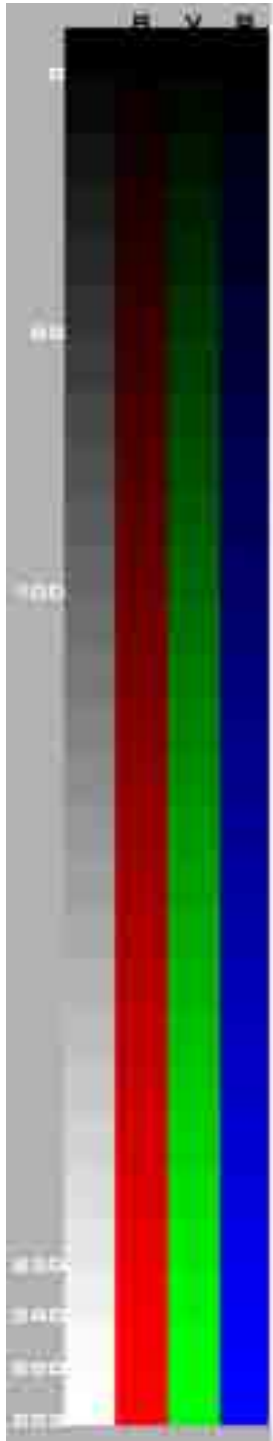
8) CODAGE (format) INFORMATIQUE

Les fichiers numériques images se reconnaissent par leur format que l'on identifie grâce à l'extension (en trois caractères) du nom du fichier.

Il existe environ 70 formats de fichiers pour les images en mode pixels, mais il est déconseillé d'adopter des formats propriétaires et peu répandus sous peine de ne plus pouvoir les exploiter qu'en milieu restreint. Il faut leur préférer des formats libres de tous droits,

Un format d'image comprend en général un en-tête qui contient des données sur l'image (taille de l'image en pixels par exemple) suivie des données de l'image. La structuration des données est différente pour chaque format d'image.

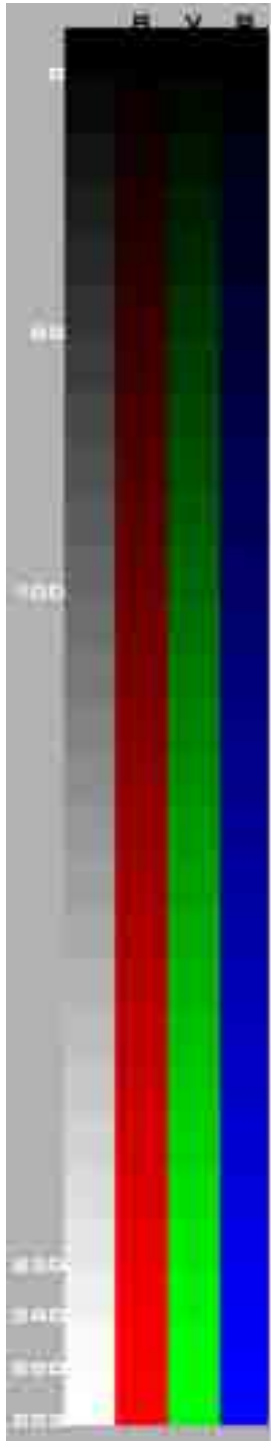




Caractéristiques des fichiers images

8) CODAGE (format) INFORMATIQUE

- **TIFF** (.tif), multi-plateforme et norme de fait
- **JFIF** (.jpg), multi-plateforme et norme officielle
- **GIF** (.gif), destiné au Web (72 dpi et 256 couleurs)
- **PNG** (.png), destiné au Web (72 dpi et Millions de couleurs)
- **JPEG 2000** (.jp2), multi-plateforme et norme officielle
- **BMP** (.bmp), propriétaire de Windows
- **PICT** (.pct, .pic, .pict), propriétaire de Macintosh
- **Photoshop** (.psd), propriétaire d'Adobe, non compressible et calques
- **EPS** (.eps), format du pré-presse, les fichiers sont volumineux



Caractéristiques des fichiers images

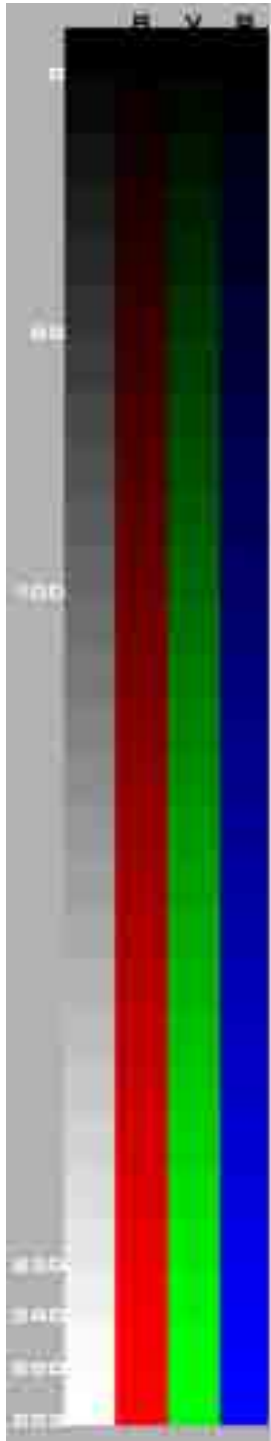
8) CODAGE (format) INFORMATIQUE

Formats retenus dans le guide DAF :

TIFF compressé en LZW : Tagged Image File Format. Il est le plus répandu pour les fichiers, en haute définition, essentiellement de conservation de documents nécessitant un degré de précision important (carte détaillée, texte manuscrit, tracés subtils, couleurs pastels ...) ou une dynamique importante à sauvegarder. Il utilise la compression LZW sans perte.

TIFF CCITT Groupe IV : Recommandé pour la réalisation de fichiers dits 'binaires', au trait (Noir et Blanc), avec compression sans perte de type CCITT Groupe IV (utilisé pour fax).

JFIF : Joint Photography Experts Group. Pour la numérisation en niveaux de gris ou couleur faiblement compressé, convient notamment aux manuscrits, dactylographies, registres, microfilms ... Dans le cas de la couleur, le rapport qualité/poids est meilleur que le niveaux de gris. Compression avec perte, coefficient de qualité à définir (échelle Photoshop de 1 à 12 par exemple). C'est le format par excellence du web et des photographies.



Caractéristiques des fichiers images

8) CODAGE (format) INFORMATIQUE

Formats retenus dans le guide DAF :

JPEG2000 : Joint Photography Experts Group 2000.

Le format JPEG 2000 est particulièrement adapté aux contenus complexes (conjuguant images et textes, comme par exemple la presse) en raison de sa technologie (compression par ondelettes qui sait ‘ distinguer les différentes couches ’ des documents). Ce système permet une compression plus importante tout en préservant la qualité de l’image (la perte de qualité est imperceptible à l’œil nu). Son point faible est la nécessité de télécharger un plug-in pour l’utiliser.

PNG : Portable Network Graphics. Il est destiné à remplacer les formats GIF et JFIF. C’est un format normalisé, il est donc recommandé mais il est moins efficace sur la compression que le JFIF.

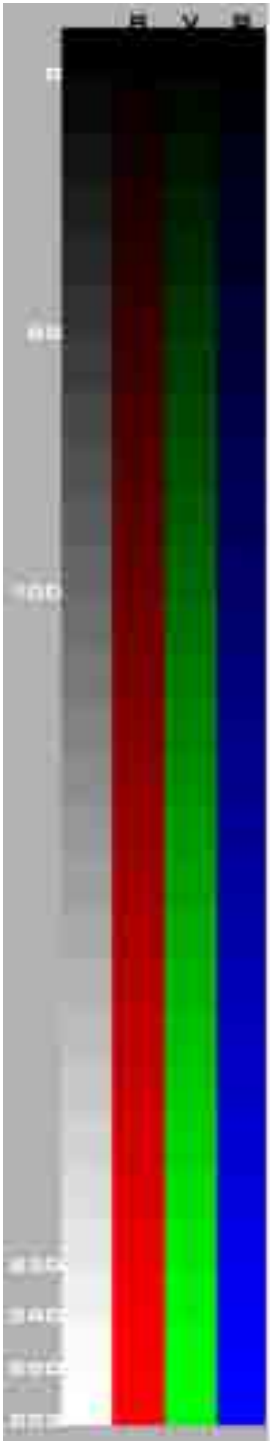
PDF-A : Lorsqu’on souhaite produire un fichier encapsulant plusieurs images, par exemple plusieurs pages d’un registre et permettre un interrogation en plein texte.

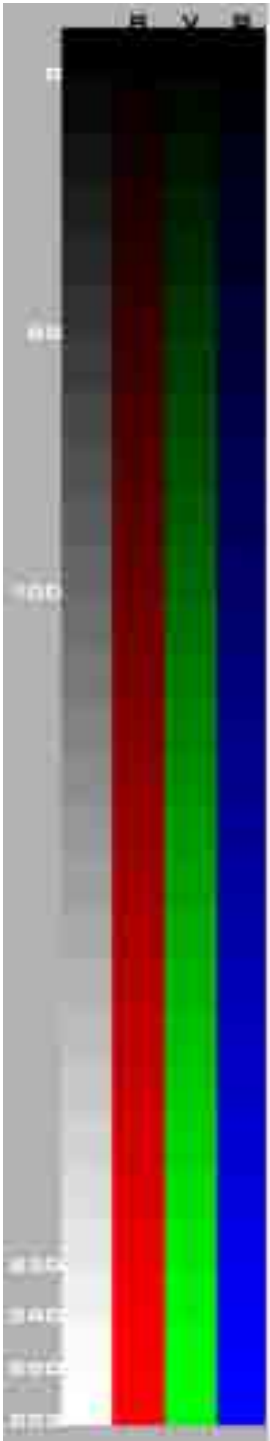
Caractéristiques des fichiers images

RESUME :

Huit facteurs essentiels pour définir une image numérique à base de pixels :

- 1 La taille physique (en cm)
- 2 La **R**ésolution - RR - (en dpi)
- 3 La définition (en pixels)
- 4 Le modèle chromatique (la teinte - N&B, NdeG, RVB ...)
- 5 L'échantillonnage - la dynamique (en bits)
- 6 Le profil colorimétrique (Adobe RGB - sRGB - Gamma 2,2)
- 7 Le poids (octets) et son éventuelle compression
- 8 Le format numérique (.tif, .jpg, .png, .pdf ...)





Caractéristiques des fichiers images

Paramètres de la numérisation inhérents aux documents :

Typologie :

Photographie, affiche, manuscrit, texte imprimé, gravure, graphique, carte, aquarelle ...

Support :

Nature : parchemin, papier, vélin, ...

Etat : fragile, abîmé, restauré, plié, froissé, corné, taché ...

Aspect : opacité, transparence (fond, verso), couleur, migration des encres ...

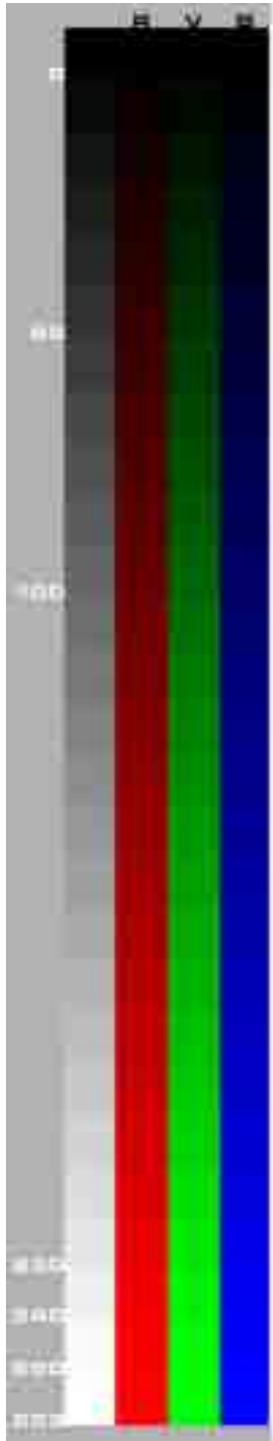
Présentation : dimensions, reliure, retombes (ordre, nommage, aspects), feuillets montés sur onglet, documents à déplier, rabat, page vierge ...

Qualité :

Du support, des encres, de l'impression, de l'édition, des tirages photographiques ...

Nommage

Ordre numérique, complétude (sur foliotation, pagination, acte, article, date ...)



Caractéristiques des fichiers images

Paramètres de la numérisation qui déterminent le rendu visuel :

Cadrage / marge / orientation

Fond image

Répartition lumineuse sur le document

Exposition : densité / contraste à l'unité et sur l'ensemble

Chromie (solarisation, zone, dominante)

Netteté / lisibilité

Altération (taches, comètes, poussières, fils ...)

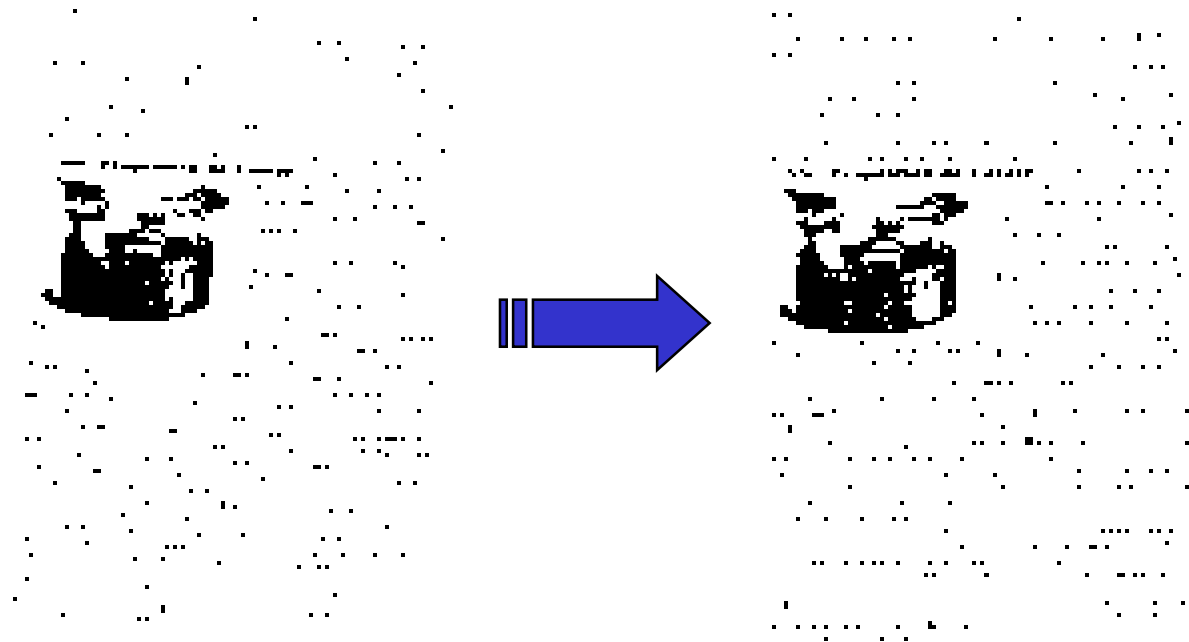
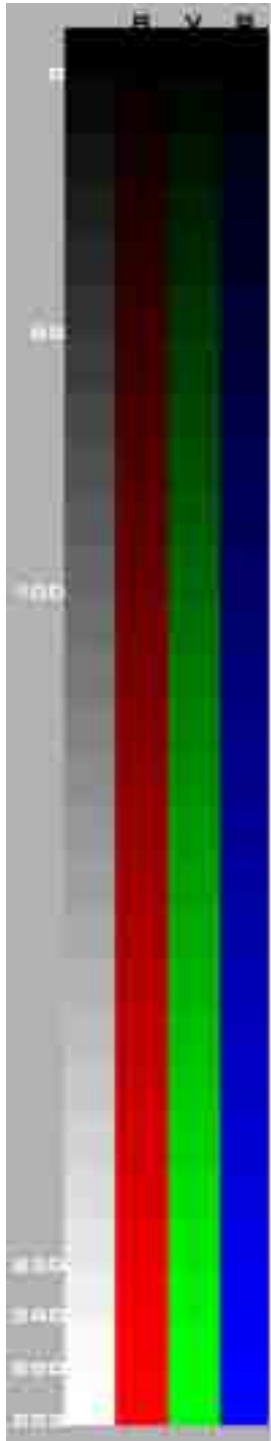
Déformation

Assemblage - post-traitement

Caractéristiques des fichiers images

Annexe : Post-traitement

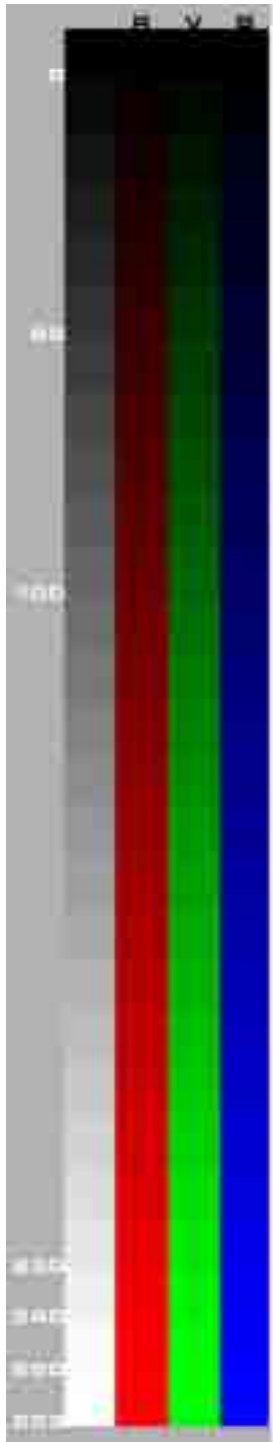
- Redressement



Caractéristiques des fichiers images

Annexe : Post-traitement

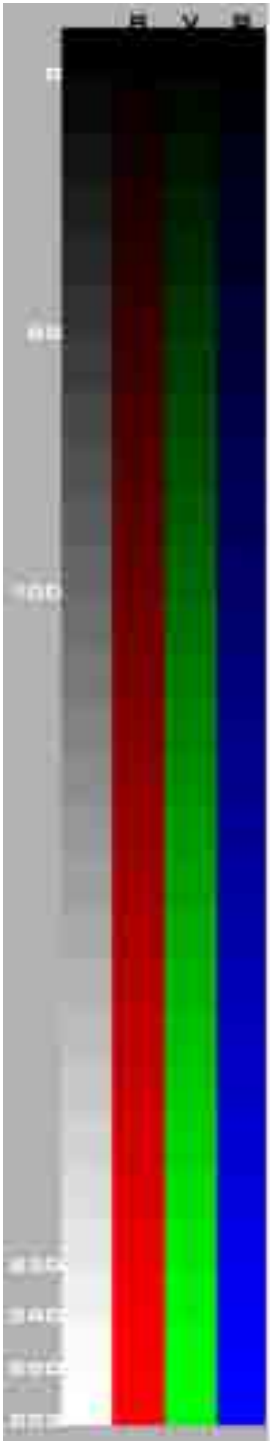
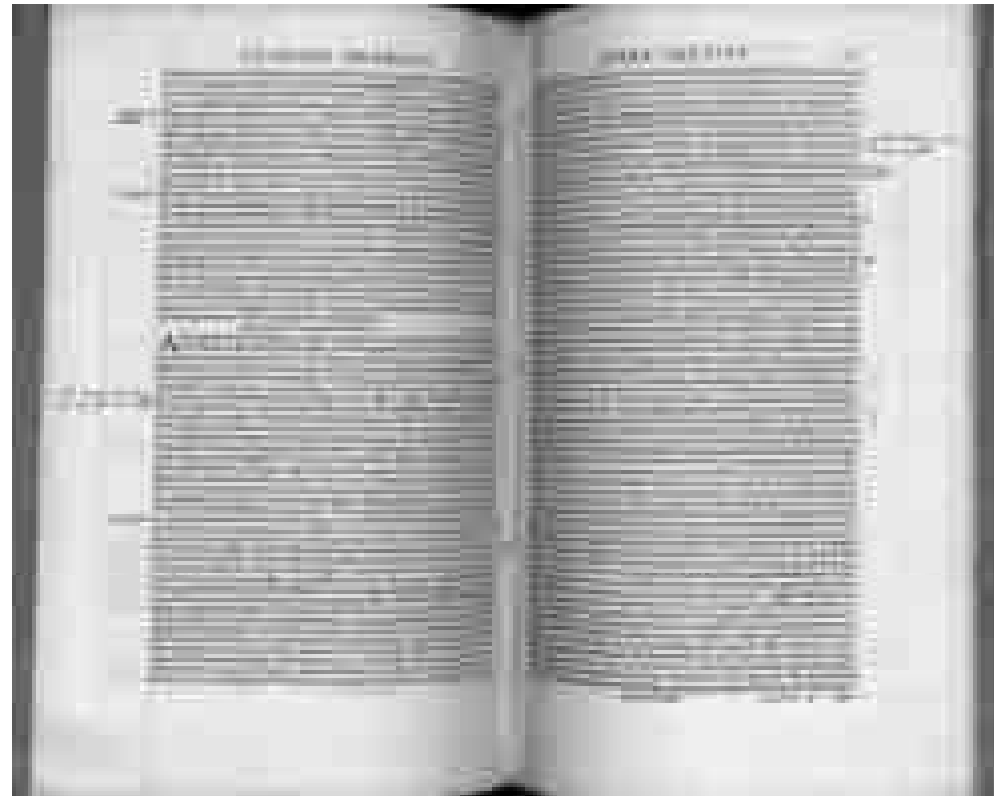
- Redressement
- Détourage

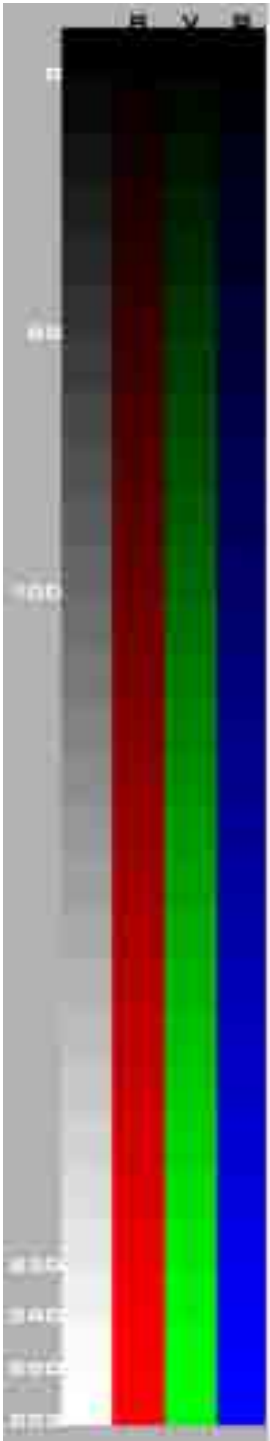


Caractéristiques des fichiers images

Annexe : Post-traitement

- Redressement
- Détourage
- Courbure lisibilité





Caractéristiques des fichiers images

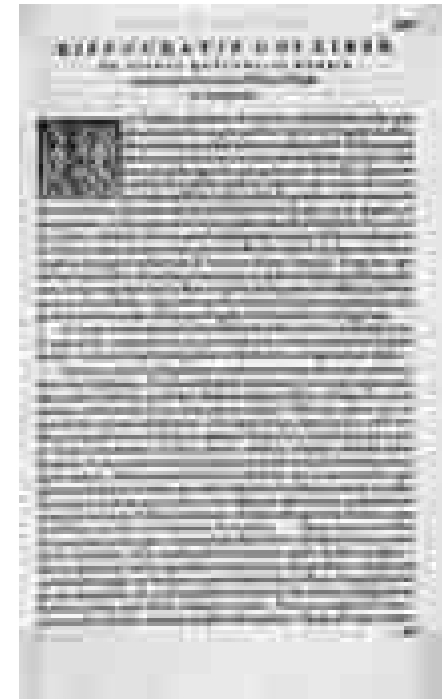
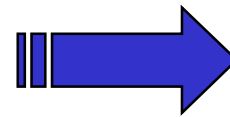
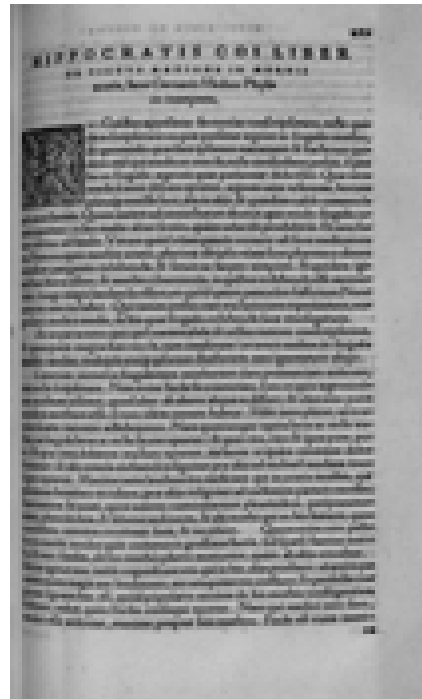
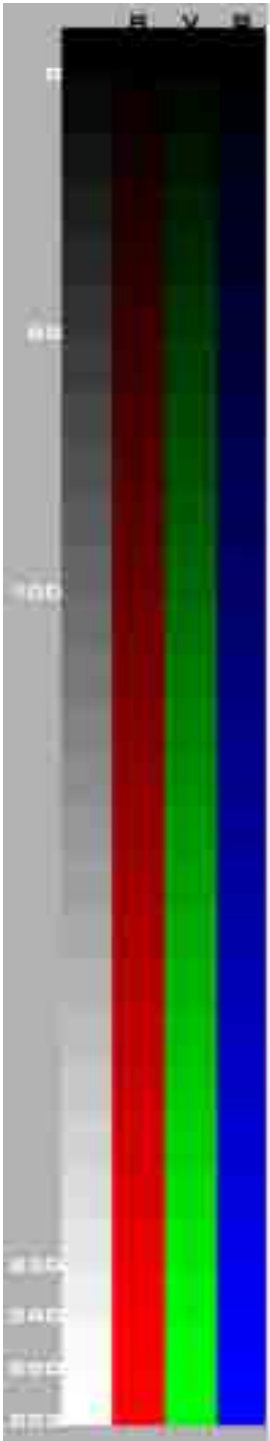
Annexe : Post-traitement

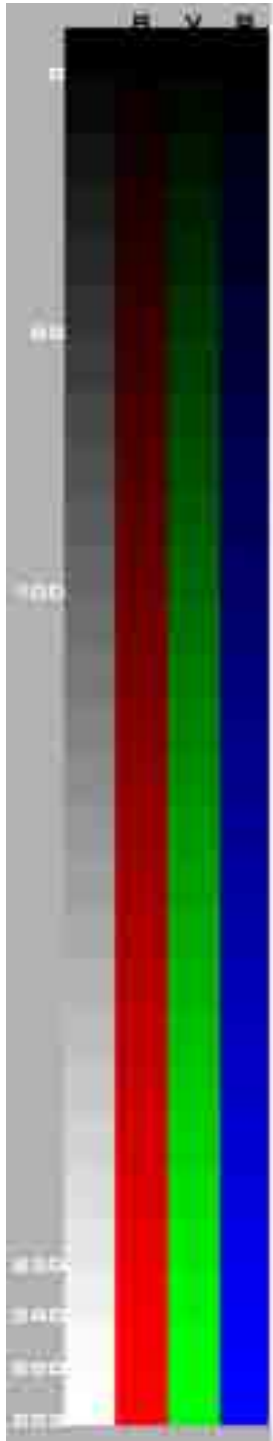
- Redressement
- Détourage
- Courbure lisibilité / redressement de courbure

Caractéristiques des fichiers images

Annexe : Post-traitement

- Redressement
- Détourage
- Courbure lisibilité / redressement de courbure





Caractéristiques des fichiers images

Pour réaliser une numérisation dans les ‘ règles de l’art ’, il faut s’assurer :

Du choix optimal de la résolution (utile et nécessaire) mais aussi des principales caractéristiques techniques.

De la meilleure fidélité à l’original, en sachant qu’une numérisation génère un nouveau document ‘unique’.

Du choix de l’utilisation de format de fichier non propriétaire, normalisé et donc intéropérable.

D’une compression adaptée mais sans céder à privilégier le poids sur la compression.

De la prise en compte des facteurs inhérents aux documents et au fonds, ce qui impliquent une bonne préparation.

De la valorisation des documents en prenant en compte les paramètres qui déterminent un bon rendu visuel.

Conclusion

Numériser c'est aussi :

- **Réaliser** une très bonne copie de substitution qui évite de recourir aux originaux dans la majorité des cas.
- **Mettre en place** un plan de sauvegarde des documents numérisés, numérique, magnétique ou argentique (COM).
- **Bien ciblé** l'usage du fichier numérisé, conservation, diffusion, consultation.
- **Se donner** les moyens humains et matériels pour assurer une bonne préparation et un bon contrôle.
- **Définir** les objectifs du projet informatique, du système de consultation et de recherche, notamment s'ils influencent la numérisation (par exemple sur le temps d'affichage en réseaux ou sur la génération d'une version spécifique de diffusion).
- **Apprécier** la complexité des documents ou des fonds qui sont hétérogènes, car ils entraînent des réglages particuliers et un suivi minutieux de la numérisation.
- **Choisir** un prestataire surtout en fonction de ses capacités et de ses compétences techniques et humaines plutôt que son offre financière très basse.
- **Réaliser** une numérisation en fonction de la préservation des originaux, moins pour le seul aspect de la diffusion.

