

Image numérique

Christophe Viroulaud

Seconde - SNT

Phot 01

Le premier appareil photographique numérique semble avoir été commercialisé en 1981 (Sony). Depuis la photographie numérique n'a cessé de progresser pour pratiquement remplacer l'argentique.



FIGURE 1 – Appareil photo argentique et sa pellicule

Information discrète

Principe de l'argentique

Principe du numérique

Caractéristiques d'une image numérique

Dimensions

Couleurs

Synthèse additive

Synthèse soustractive

Information
discrète

Principe de l'argentique

Principe du numérique

Caractéristiques
d'une image
numérique

Dimensions

Couleurs

Synthèse additive

Synthèse soustractive

Comment stocker une image dans un ordinateur ?

1. Information discrète

1.1 Principe de l'argentique

1.2 Principe du numérique

2. Caractéristiques d'une image numérique

Information discrète

Principe de l'argentique

Principe du numérique

Caractéristiques d'une image numérique

Dimensions

Couleurs

Synthèse additive

Synthèse soustractive

Principe de l'argentique

Une pellicule est un film plastique recouvert de composés chimiques qui réagissent à la lumière.



FIGURE 2 – Pellicule argentique

À retenir

Dans une photographie argentique, les informations de l'image sont **continues**.

Information
discrète

Principe de l'argentique

Principe du numérique

Caractéristiques
d'une image
numérique

Dimensions

Couleurs

Synthèse additive

Synthèse soustractive

Information
discrète

Principe de l'argentique

Principe du numérique

Caractéristiques
d'une image
numérique

Dimensions

Couleurs

Synthèse additive

Synthèse soustractive

1. Information discrète

1.1 Principe de l'argentique

1.2 Principe du numérique

2. Caractéristiques d'une image numérique

Principe du numérique

La mémoire d'un ordinateur est limitée.

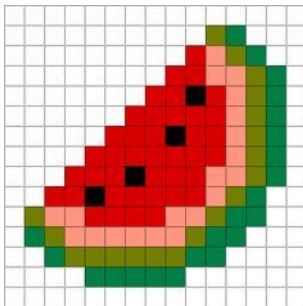


FIGURE 3 – Dans un ordinateur, une image est découpée en petits morceaux.

À retenir

Une image numérique est découpée en **pixels**. L'information de chaque pixel est une donnée **discrète**.

Information
discrète

Principe de l'argentique

Principe du numérique

Caractéristiques
d'une image
numérique

Dimensions

Couleurs

Synthèse additive

Synthèse soustractive

Information
discrète

Principe de l'argentique

Principe du numérique

Caractéristiques
d'une image
numérique

Dimensions

Couleurs

Synthèse additive

Synthèse soustractive

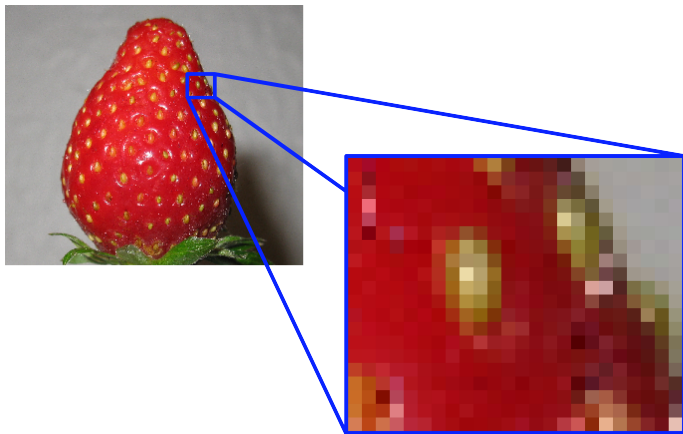


FIGURE 4 – L'ensemble des pixels crée une illusion de continuité



FIGURE 5 – Plus il y a de pixels plus il y a d'informations.

Information
discrète

Principe de l'argentique

Principe du numérique

Caractéristiques
d'une image
numérique

Dimensions

Couleurs

Synthèse additive

Synthèse soustractive

Information discrète

Principe de l'argentique

Principe du numérique

Caractéristiques d'une image numérique

Dimensions

Couleurs

Synthèse additive

Synthèse soustractive

1. Information discrète

2. Caractéristiques d'une image numérique

2.1 Dimensions

2.2 Couleurs

Dimensions d'une image numérique

	1	2	3	4	5
1					
2					
3					
4					

- La **définition** d'une image de m lignes et n colonnes est $m \times n$. L'image a une définition de $5 \times 4 = 20$ *pixels*.

Information discrète

Principe de l'argentique

Principe du numérique

Caractéristiques d'une image numérique

Dimensions

Couleurs

Synthèse additive

Synthèse soustractive

Dimensions d'une image numérique

	1	2	3	4	5
1					
2					
3					
4					

- ▶ La **définition** d'une image de m lignes et n colonnes est $m \times n$. L'image a une définition de $5 \times 4 = 20$ *pixels*.
- ▶ La **résolution** est le nombre de pixels par unité de longueur. On utilise couramment l'unité américaine (le *pouce*).

Information discrète

Principe de l'argentique

Principe du numérique

Caractéristiques d'une image numérique

Dimensions

Couleurs

Synthèse additive

Synthèse soustractive

Dimensions d'une image numérique

	1	2	3	4	5
1					
2					
3					
4					

- ▶ La **définition** d'une image de m lignes et n colonnes est $m \times n$. L'image a une définition de $5 \times 4 = 20$ *pixels*.
- ▶ La **résolution** est le nombre de pixels par unité de longueur. On utilise couramment l'unité américaine (le *pouce*).
- ▶ Il existe plusieurs **formats** d'image : *bitmap (bmp)*, *jpeg* (Joint Photographic Experts Group) ou *png* (Portable Network Graphics).

Information discrète

Principe de l'argentique

Principe du numérique

Caractéristiques d'une image numérique

Dimensions

Couleurs

Synthèse additive

Synthèse soustractive

Activité 1 :



FIGURE 6 – Cette image possède 4000 colonnes et 3000 lignes.

1. Calculer sa définition en pixels. La convertir en mégapixels.
2. Sachant que :
 - ▶ la résolution de l'image est 72ppp,
 - ▶ 1 *pouce* = 2,54cm.

Calculer la longueur et la largeur réelle de l'image en centimètres.

Information
discrète

Principe de l'argentique

Principe du numérique

Caractéristiques
d'une image
numérique

Dimensions

Couleurs

Synthèse additive

Synthèse soustractive

Information discrète

Principe de l'argentique

Principe du numérique

Caractéristiques d'une image numérique

Dimensions

Couleurs

Synthèse additive

Synthèse soustractive

$$4000 \times 3000 = 12000000$$

12 millions de pixels → 12 mégapixels

Longueur de l'image :

pixels	72	4000
pouces	1	?

$$\frac{1 \times 4000}{72} = 55,6 \text{ pouces}$$

cm	2,54	?
pouces	1	55,6

$$\frac{55,6 \times 2,54}{1} = 141 \text{ cm}$$

Information
discrète

Principe de l'argentique

Principe du numérique

Caractéristiques
d'une image
numérique

Dimensions

Couleurs

Synthèse additive

Synthèse soustractive

1. Information discrète

2. Caractéristiques d'une image numérique

2.1 Dimensions

2.2 Couleurs

Synthèse additive

Synthèse soustractive

Information
discrète

Principe de l'argentique

Principe du numérique

Caractéristiques
d'une image
numérique

Dimensions

Couleurs

Synthèse additive

Synthèse soustractive

À retenir

À partir de trois sources lumineuses primaires (*Rouge, Vert, Bleu - RVB ou RGB en anglais*) il est possible d'obtenir une grande variété d'autres couleurs.

Activité 2 :

1. Se rendre sur le site
<https://tinyurl.com/addcol>
2. Faire varier les curseurs pour ajouter ou supprimer une des trois couleurs.

Information
discrète

Principe de l'argentique

Principe du numérique

Caractéristiques
d'une image
numérique

Dimensions

Couleurs

Synthèse additive

Synthèse soustractive

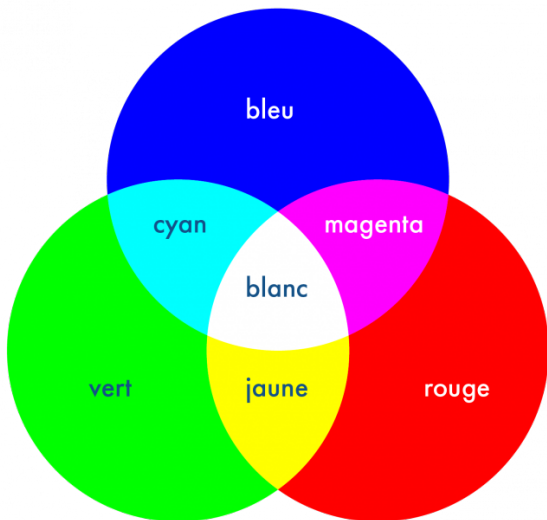


FIGURE 7 – Selon l'intensité des couleurs primaires on obtient une palette très variée.

Information
discrète

Principe de l'argentique

Principe du numérique

Caractéristiques
d'une image
numérique

Dimensions

Couleurs

Synthèse additive

Synthèse soustractive

Activité 3 :

1. Se rendre sur la page
<https://htmlcolorcodes.com/fr/>.
2. Dans le cadre de droite modifier les valeurs R G B au hasard.
3. Quelles sont les valeurs minimale et maximale ?
4. Le # indique la représentation **hexadécimale** d'une couleur. Quelle est la représentation du rouge primaire ? Celle du vert ?

- ▶ Chaque couleur peut varier de 0 à 255 soit 256 valeurs.

À retenir

Avec ce système on peut créer $256 \times 256 \times 256 = 16777216$, soit plus de 16 millions de couleurs.

- ▶ Les couleurs :
 - ▶ rouge : #FF0000
 - ▶ vert : #00FF00
 - ▶ bleu : #0000FF

Information
discrète

Principe de l'argentique

Principe du numérique

Caractéristiques
d'une image
numérique

Dimensions

Couleurs

Synthèse additive

Synthèse soustractive

Activité 4 :

1. Dans le cadre de droite modifier les valeurs RGB :
 - ▶ R 128
 - ▶ G 128
 - ▶ B 128

Quelle couleur obtient-on ?

2. Utiliser maintenant la combinaison (200, 200, 200). Quelles couleurs obtient-on quand les trois valeurs sont identiques ?
3. Comment obtient-on du blanc ? du noir ?
4. Combien de niveaux de gris peut-on réaliser ?

Information discrète

Principe de l'argentique

Principe du numérique

Caractéristiques d'une image numérique

Dimensions

Couleurs

Synthèse additive

Synthèse soustractive

- ▶ Quand les trois couleurs ont la même valeur on obtient du gris.
- ▶ On peut obtenir 256 niveaux de gris (blanc et noir inclus).

À retenir

- ▶ Une image numérique peut contenir plusieurs millions de pixels.
- ▶ Chaque pixel est une couleur parmi plus de 16 millions possibles.



Information
discrète

Principe de l'argenticque

Principe du numérique

Caractéristiques
d'une image
numérique

Dimensions

Couleurs

Synthèse additive

Synthèse soustractive

Information discrète

Principe de l'argentique

Principe du numérique

Caractéristiques d'une image numérique

Dimensions

Couleurs

Synthèse additive

Synthèse soustractive

Une imprimante à jet d'encre utilise quatre encres : *Cyan*, *Magenta*, *Jaune*, *Noir*. En appliquant les trois premières couleurs sur une feuille blanche il est possible de créer les autres nuances par *synthèse soustractive*.

Activité 5 :

1. Convertir le nom des couleurs en anglais.
2. Sur le site <https://htmlcolorcodes.com/fr/> obtenir le noir en utilisant les couleurs Cyan, Magenta, Jaune.
3. Puisqu'il est possible d'obtenir le noir en combinant les trois couleurs, quel est l'intérêt de rajouter une cartouche d'encre noir dans l'imprimante ?

Information discrète

Principe de l'argentique

Principe du numérique

Caractéristiques d'une image numérique

Dimensions

Couleurs

Synthèse additive

Synthèse soustractive

On utilise généralement beaucoup de noir lors d'une impression. Il est plus économique d'utiliser une cartouche spécifique plutôt que de mélanger trois couleurs.