

Image numérique

Christophe Viroulaud

Seconde - SNT

**Phot 01**

# Image numérique

Christophe Viroulaud

Seconde - SNT

**Phot 01**

## Information discrète

Principe de l'argentique

Principe du numérique

## Caractéristiques d'une image numérique

Dimensions

Couleurs

Synthèse additive

Synthèse soustractive

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

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

Comment stocker une image dans un ordinateur ?

Comment stocker une image dans un ordinateur ?

### Information discrète

Principe de l'argentique

Principe du numérique

### Caractéristiques d'une image numérique

Dimensions

Couleurs

Synthèse additive

Synthèse soustractive

# Sommaire

## 1. Information discrète

### 1.1 Principe de l'argentique

### 1.2 Principe du numérique

## 2. Caractéristiques d'une image numérique

## Image numérique

## └ Information discrète

## └└ Principe de l'argentique

## └└└ Principe de l'argentique

## 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**.

## 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**.

# Sommaire

## 1. Information discrète

### 1.1 Principe de l'argentique

### 1.2 Principe du numérique

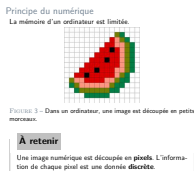
## 2. Caractéristiques d'une image numérique

## Image numérique

## └ Information discrète

## └└ Principe du numérique

## └└└ Principe du numérique



## Principe du numérique

La mémoire d'un ordinateur est limitée.

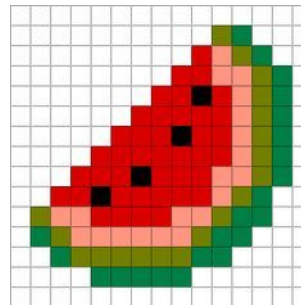


FIGURE 3 – Dans un ordinateur, une image est découpée en petits morceaux.

**À retenir**

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

# Image numérique

- Information discrète
- Principe du numérique

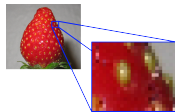


FIGURE 4 – L'ensemble des pixels crée une illusion de continuité

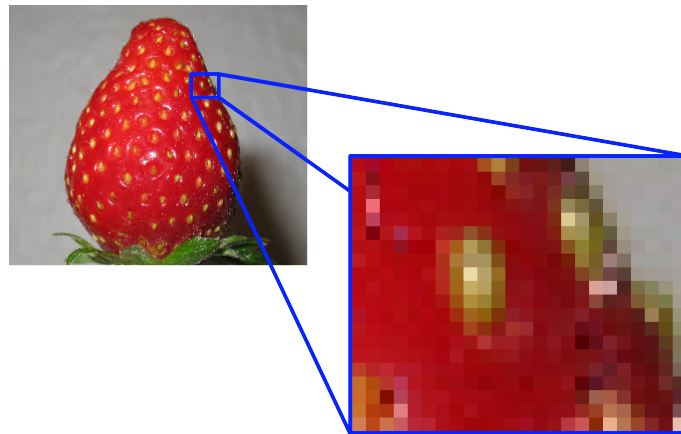


FIGURE 4 – L'ensemble des pixels crée une illusion de continuité

## Information discrète

Principe de l'argenticque

Principe du numérique

## Caractéristiques d'une image numérique

Dimensions

Couleurs

Synthèse additive

Synthèse soustractive



## Image numérique

## └ Information discrète

## └└ Principe du numérique

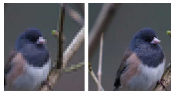


FIGURE 5 – Plus il y a de pixels plus il y a d'informations.

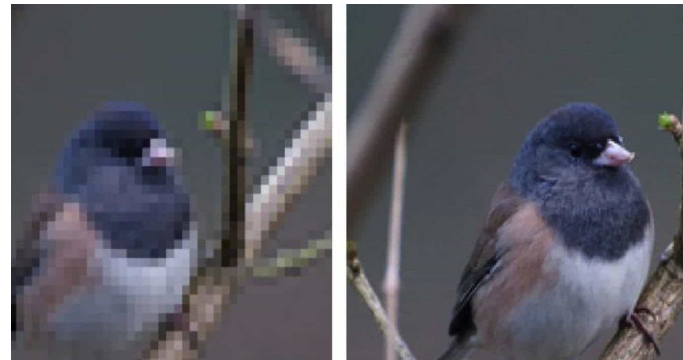


FIGURE 5 – Plus il y a de pixels plus il y a d'informations.

## Image numérique

Information  
discrète

Principe de l'argentique

Principe du numérique

Caractéristiques  
d'une image  
numérique

Dimensions

Couleurs

Synthèse additive

Synthèse soustractive

# Sommaire

## 1. Information discrète

## 2. Caractéristiques d'une image numérique

### 2.1 Dimensions

### 2.2 Couleurs

## Image numérique

## └ Caractéristiques d'une image numérique

## └ Dimensions

## └ Dimensions d'une image numérique

1. L'écran affiche une résolution de 72ppp (pixels par pouce).
2. en anglais : ppi pixel per inch ou dpi (density per inch)
3. nouveau format webp dvp par google ; performance de compression > 30% par rapport à jpg ; pour diminuer quantité de données qui transitent sur le web (60% d'images)

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.

## 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'argentine

Principe du numérique

Caractéristiques  
d'une image  
numérique

## Dimensions

Couleurs

Synthèse additive

Synthèse soustractive

## Image numérique

## └─ Caractéristiques d'une image numérique

## └─ Dimensions

## └─ Dimensions d'une image numérique

1. L'écran affiche une résolution de 72ppp (pixels par pouce).
2. en anglais : ppi pixel per inch ou dpi (density per inch)
3. nouveau format webp dvp par google ; performance de compression > 30% par rapport à jpg ; pour diminuer quantité de données qui transitent sur le web (60% d'images)

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).

## 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

## Image numérique

## └─ Caractéristiques d'une image numérique

## └─ Dimensions

## └─ Dimensions d'une image numérique

1. L'écran affiche une résolution de 72ppp (pixels par pouce).
2. en anglais : ppi pixel per inch ou dpi (density per inch)
3. nouveau format webp dvp par google ; performance de compression > 30% par rapport à jpg ; pour diminuer quantité de données qui transitent sur le web (60% d'images)

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).

## 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

## Image numérique

## └─ Caractéristiques d'une image numérique

## └─ Dimensions

## 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.

## 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

## Image numérique

## └─ Caractéristiques d'une image numérique

## └─ Dimensions

## └─ Correction

Correction

 $4000 \times 3000 = 12000000$   
12 millions de pixels → 12 mégapixels

## Correction

$$4000 \times 3000 = 12000000$$

12 millions de pixels → 12 mégapixels

Information  
discrète

Principe de l'argentique

Principe du numérique

Caractéristiques  
d'une image  
numérique

## Dimensions

Couleurs

Synthèse additive

Synthèse soustractive

## Image numérique

## └─ Caractéristiques d'une image numérique

## └─ Dimensions

## └─ Correction

Correction

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

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

## Correction

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



# Image numérique

## └─ Caractéristiques d'une image numérique

### └─ Couleurs

### └─ Sommaire

#### Sommaire

##### 1. Information discrète

##### 2. Caractéristiques d'une image numérique

###### 2.1 Dimensions

###### 2.2 Couleurs

###### Synthèse additive

###### Synthèse soustractive

# Sommaire

## 1. Information discrète

## 2. Caractéristiques d'une image numérique

### 2.1 Dimensions

### 2.2 Couleurs

Synthèse additive

Synthèse soustractive

#### Image numérique

##### Information discrète

Principe de l'argentique

Principe du numérique

##### Caractéristiques d'une image numérique

Dimensions

##### Couleurs

Synthèse additive

Synthèse soustractive

# Image numérique

## Caractéristiques d'une image numérique

### Couleurs

#### Synthèse additive

**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.

## Synthèse additive

**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

## Image numérique

## └─ Caractéristiques d'une image numérique

## └─ Couleurs

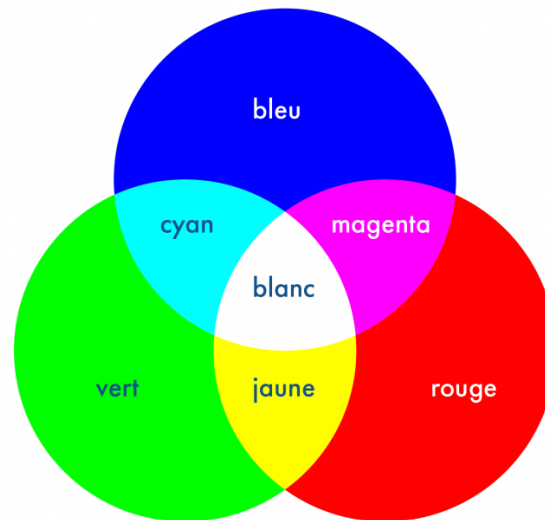
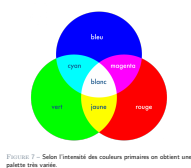


FIGURE 7 – Selon l'intensité des couleurs primaires on obtient une palette très variée.

# Image numérique

## Caractéristiques d'une image numérique

### Couleurs

#### 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 ?

#### 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 ?

## Image numérique

## └─ Caractéristiques d'une image numérique

## └─ Couleurs

## └─ Correction

Correction

► 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

## Correction

- 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 128Quelle 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 ?

**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 ?

## Image numérique

## └─ Caractéristiques d'une image numérique

## └─ Couleurs

## └─ Correction

## Correction

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

## Correction

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

## Image numérique

Information  
discrète

Principe de l'argentique

Principe du numérique

Caractéristiques  
d'une image  
numérique

Dimensions

Couleurs

Synthèse additive

Synthèse soustractive

## Image numérique

## └─ Caractéristiques d'une image numérique

## └─ Couleurs

## └─ Résumons

Résumons

## À retenir

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



## Résumons

## À retenir

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





## Image numérique

### └─ Caractéristiques d'une image numérique

#### └─ Couleurs

#### └─ Synthèse soustractive

#### 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*.

## 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*.

#### Image numérique

#### Information discrète

Principe de l'argentique

Principe du numérique

#### Caractéristiques d'une image numérique

Dimensions

Couleurs

Synthèse additive

Synthèse soustractive

# Image numérique

## Caractéristiques d'une image numérique

### Couleurs

#### 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 ?

#### 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 ?

# Image numérique

## └─ Caractéristiques d'une image numérique

### └─ Couleurs

#### └─ Correction

Correction

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.

## Correction

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.

### Information discrète

Principe de l'argentique

Principe du numérique

### Caractéristiques d'une image numérique

Dimensions

Couleurs

Synthèse additive

Synthèse soustractive