

# Traitement des Images Numériques

Traitements ponctuels  
2019-2020

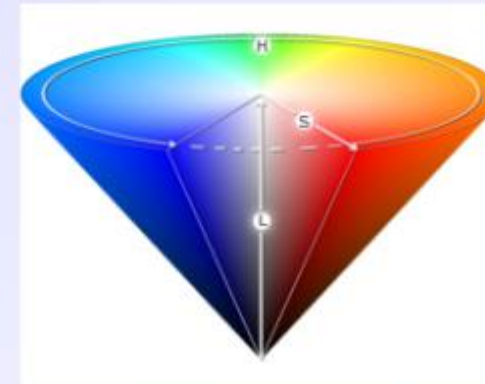


# Notion de couleur

- Couleur RGB



- Couleur HSL

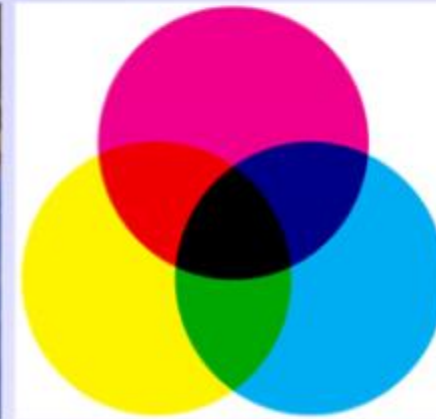


# Combinaison des couleurs

- Additive - Soustractive



Image numérique  
RGB  
Rouge Vert Bleu



Impression  
CMYB  
Cyan Magenta Yellow Black



# Notions de couleur

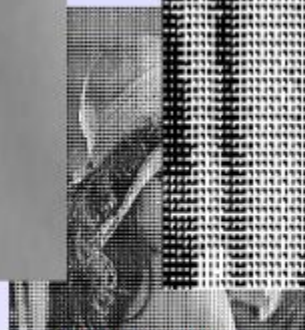
- Image en niveaux de gris



- Image en couleurs



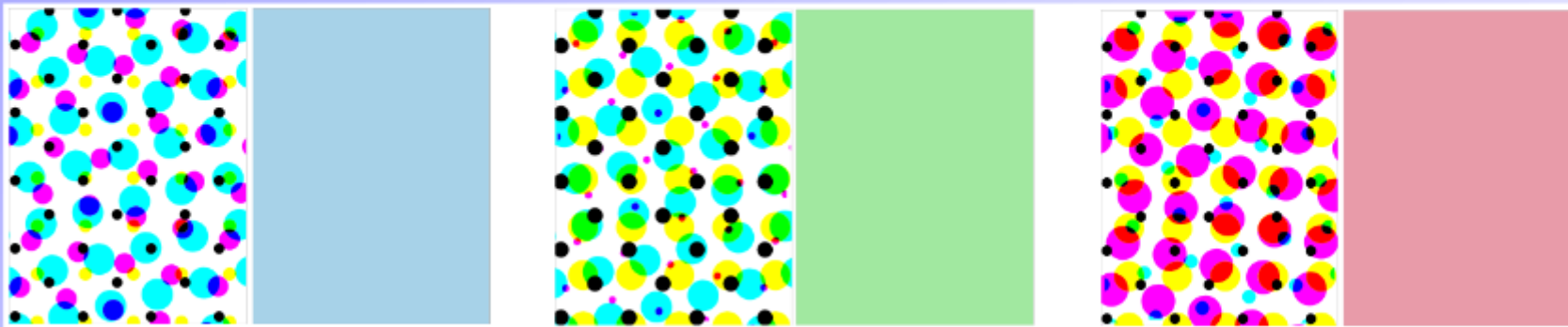
Seuillage



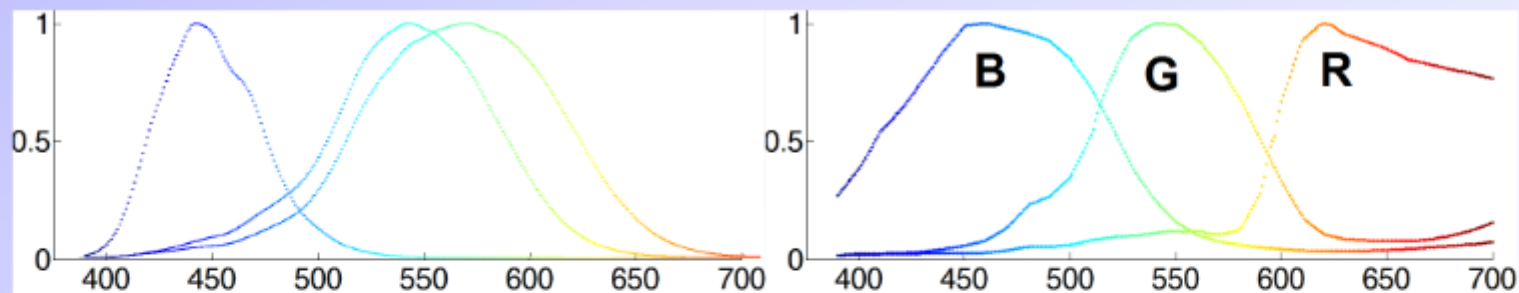
Dithering



# Notion de couleurs

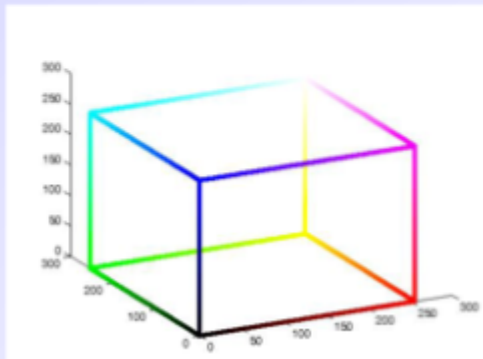


Halftoning - couleur perçue



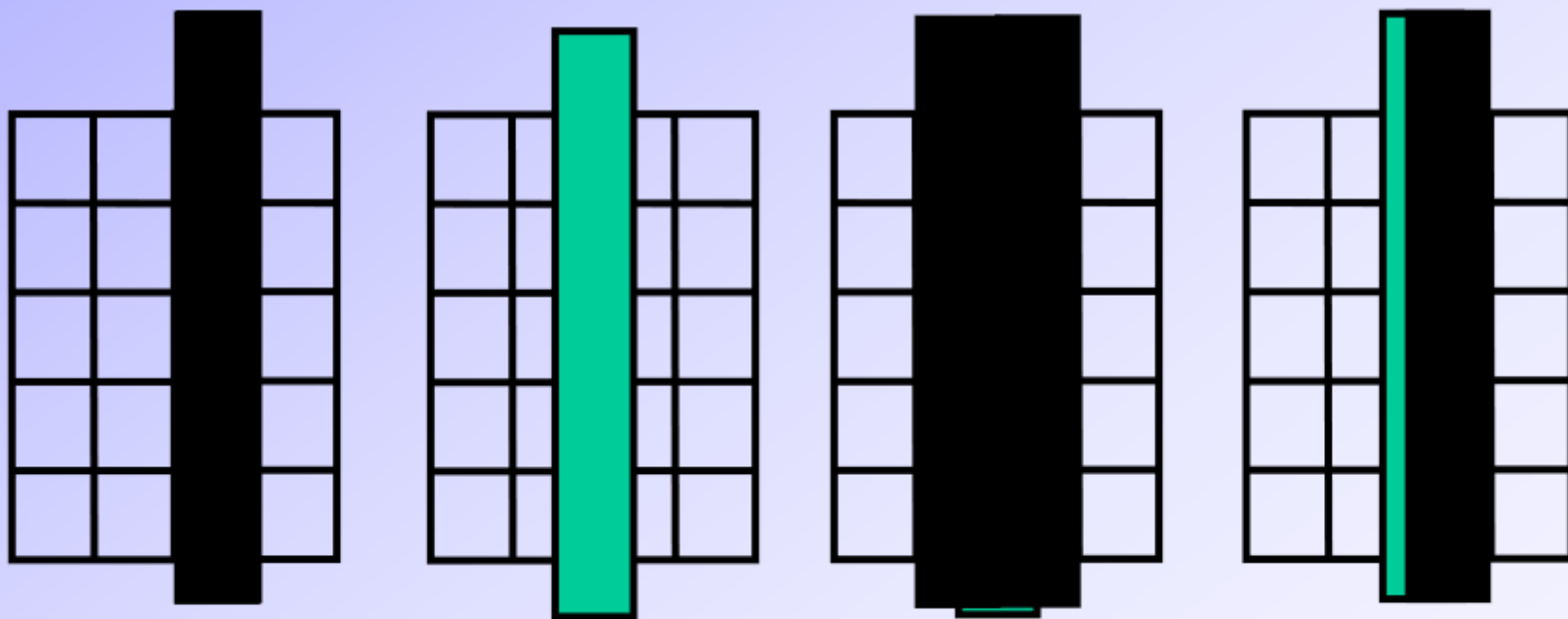
(a) Human eye

(b) CCD



# Les détails visibles

- Visible  $\neq$  mesurable



# Résolution et Quantification





# Taille des fichiers

## Type du pixel

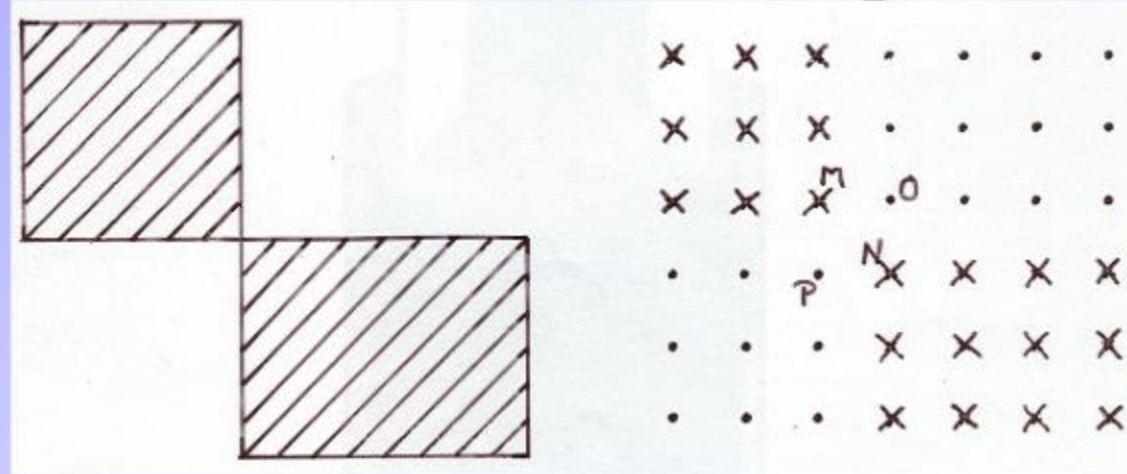
- Un bit : 0 ou 1
- Deux bits : 00, 01, 10, 11
- Un byte (8 bits) : 256 niveaux de 0 à 255
- 3 bytes : RVG couleurs (16,7 millions de couleurs)
- Un float : images de synthèse
- Deux réels : transformée de Fourier (complexe)
- Tenir compte des en-têtes

## Une image 512x512

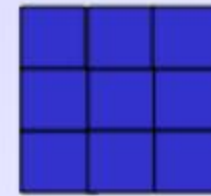
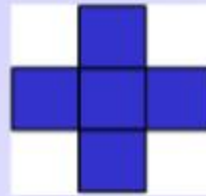
- 32 Kbytes
- 64Kbytes
- 256Kbytes
- 768Kbytes
- 1 ou 2 Mbytes
- 2 ou 4 Mbytes



# La notion d'objet



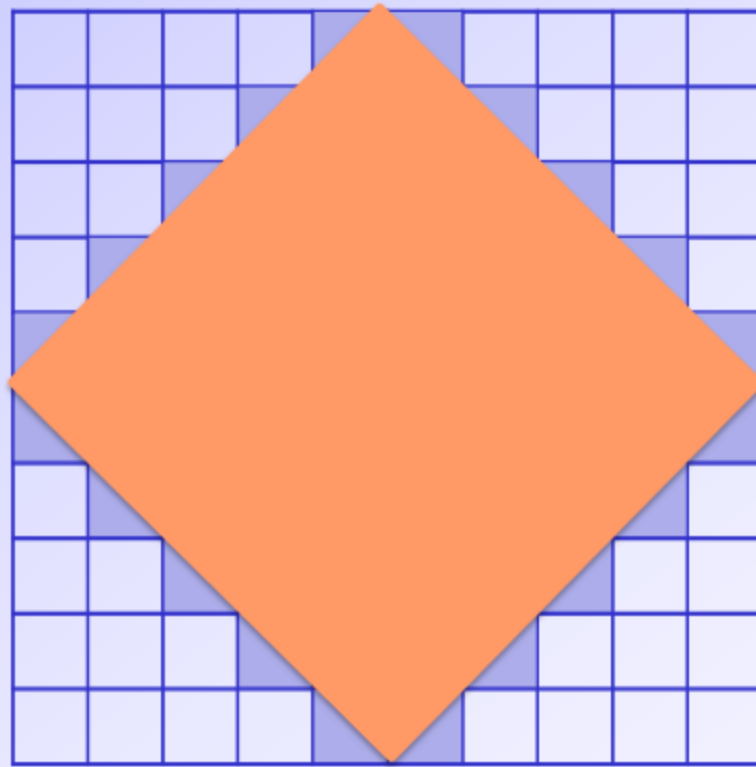
4-connexité  
8-connexité



Composantes connexes

# Mesures

- Calcul de longueur
- Calcul d'aire



# Que fait-on avec une image ?

- Analyse d'images
- Haut niveau
  - Compréhension de scène
  - Réduction d'information
  - Décision d'action
- Bas niveau
  - Comparaison
  - Extraction de contours
  - Extraction de paramètres

# Primitives

- Définition
  - Élément premier (de base) qui fait partie d'un objet
  - Caractéristique
- Exemples
  - Niveau de gris du pixel
  - Élément géométrique : droite



# Les niveaux de traitements

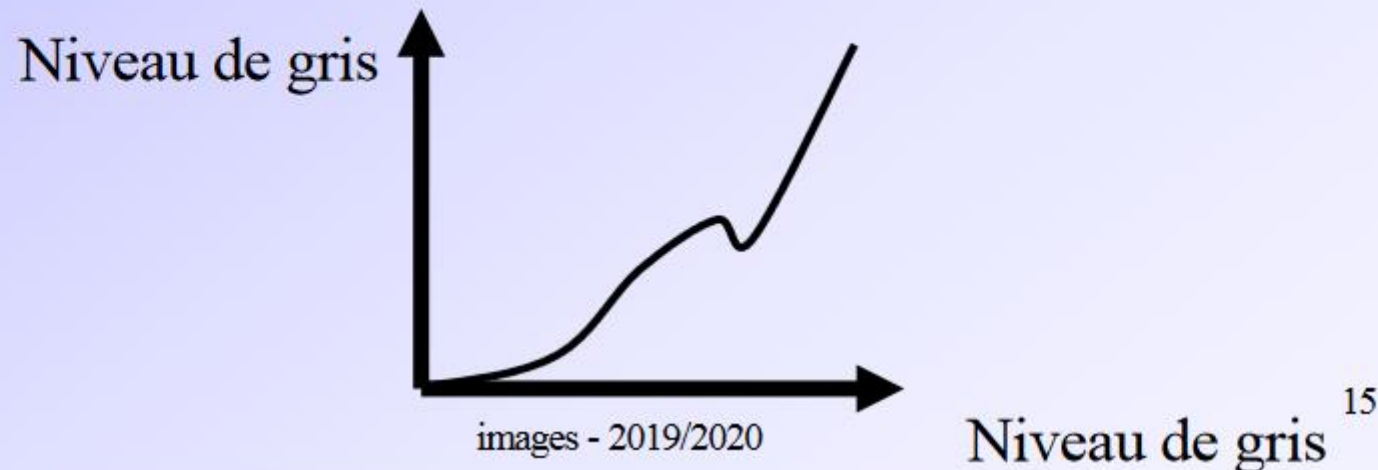
- Un traitement transforme une image en une autre image
- Modifie les niveaux de gris de chaque pixel en fonction
  - de la valeur du pixel
  - de la valeur des pixels voisins
  - de la valeur de tous les pixels de l'image



# Traitements ponctuels

# Les techniques ponctuelles

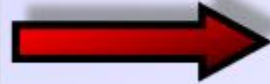
- Supprimer et corriger des dégradations
- Améliorer la perception
- Identifier et quantifier des structures
- Changer d'espace de représentation



# Seuillage

- Transforme l'image initiale  $f$  en image binaire

- Choix d'un seuil  $\theta$
  - L'image  $f$  devient  $g$
- $$g(i, j) = \begin{cases} 0 & \text{si } f(i, j) \leq \theta \\ 1 & \text{si } f(i, j) > \theta \end{cases}$$





# L'histogramme

- Définition : ensemble des fréquences d'apparition des niveaux de gris dans l'image  
 $\{h(0); h(1); \dots; h(n-1)\}$
- Utilisé en considérant des classes
- Utilisé pour déterminer les transformations ponctuelles
- Histogramme normalisé
- Histogramme cumulé
- Propriétés : dynamique , saturation

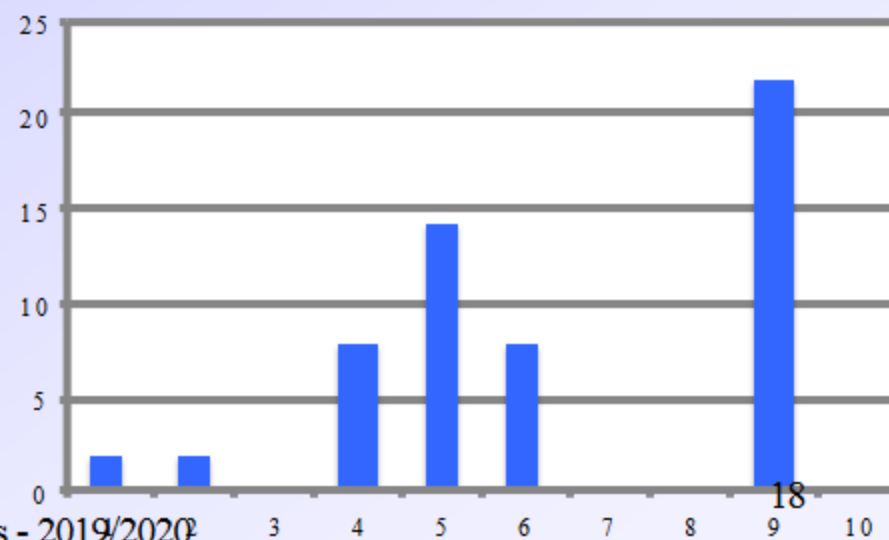
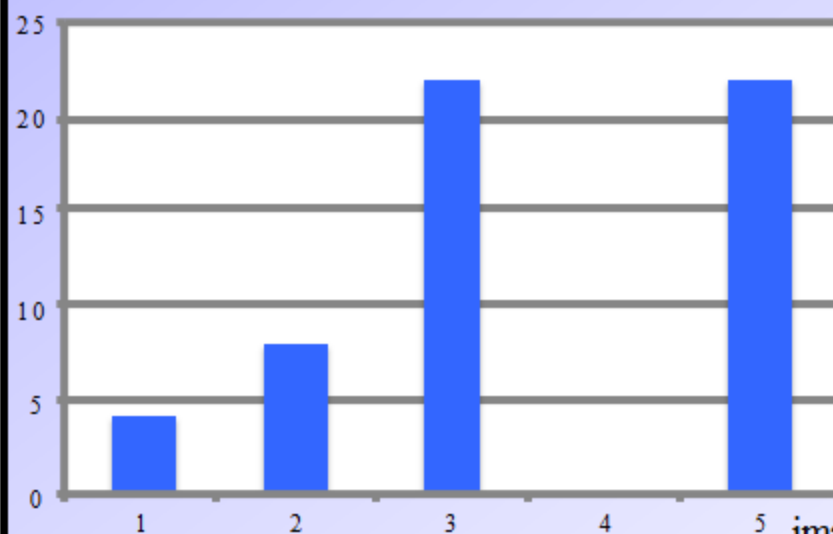
# Exemple

42	42	42	42	42	42	22
42	43	43	43	43	29	21
42	43	4	5	43	29	21
42	43	6	4	43	29	21
42	43	43	43	43	29	21
22	29	29	29	29	22	22
22	21	21	21	21	22	14
14	14	14	14	14	14	14

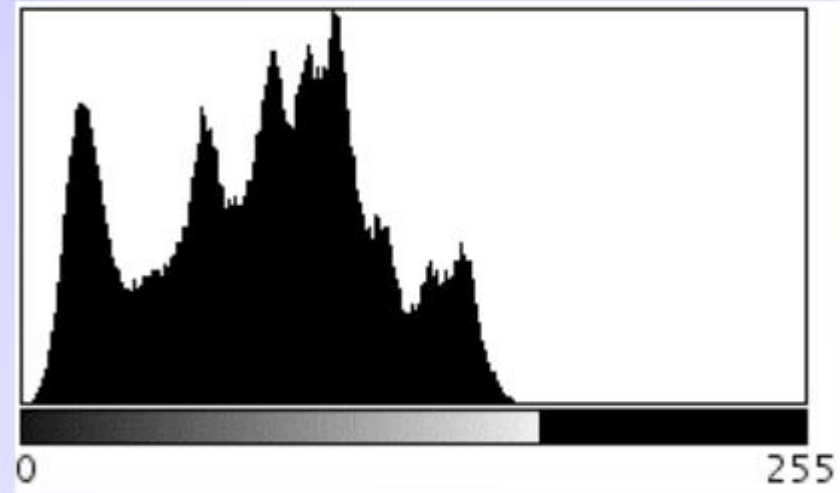
0	4
10	8
20	22
30	0
40	22

- Dynamique : 4 – 43
- Domaine : 0 - 50

0	2
5	2
10	0
15	8
20	14
25	8
30	0
35	0
40	22
45	0



# exemple



# exemples

