

Traitement des Images Numériques

Modèle d'image
2021-2022

1

Avantages du traitement d'images

- Objectivité
- Non fatigant dans les traitements répétitifs
- Vision dans des longueurs d'ondes non visibles

images - 2021/2022

2

2

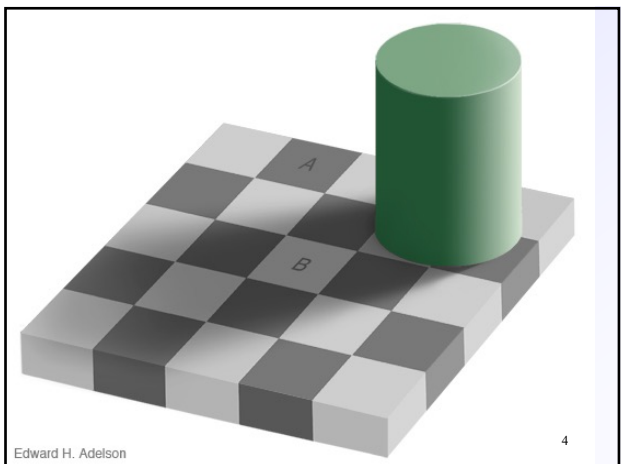
Inconvénients

- Ne sait pas ce qui est cherché
- Ne dispose pas d'apprentissage
- Ne dispose pas de l'information de contexte
- Ne dispose pas de la connaissance
- Présence de bruit
- Ne perçoit pas les contours subjectifs

images - 2021/2022

3

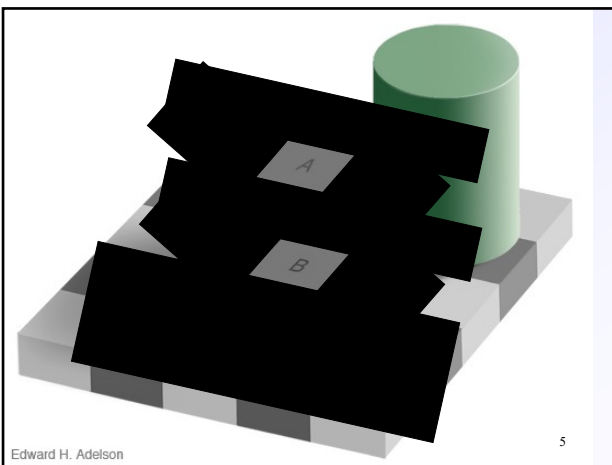
3



Edward H. Adelson

4

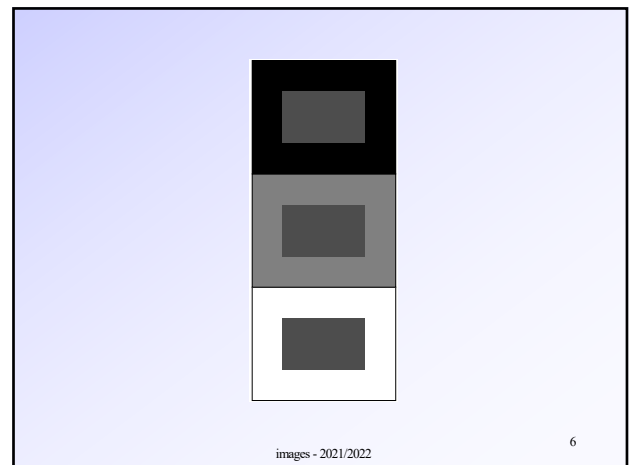
4



Edward H. Adelson

5

5

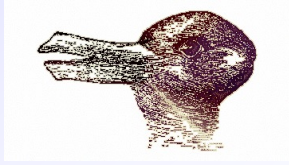


images - 2021/2022

6

6

Images ambiguës



images - 2021/2022

7

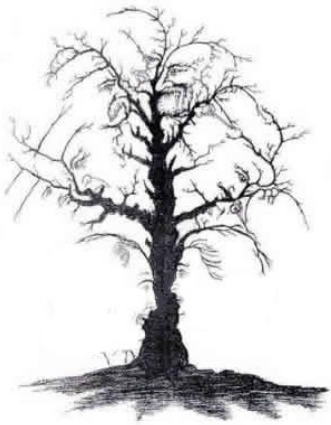
7



images - 2021/2022

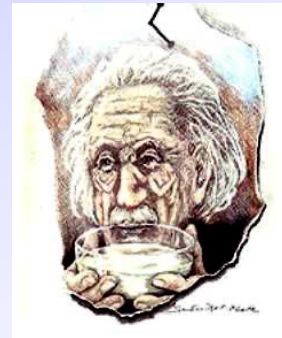
8

8



9

9



images - 2021/2022

10

10

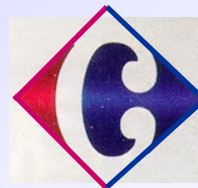
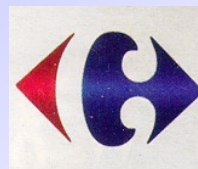


images - 2021/2022

11

11

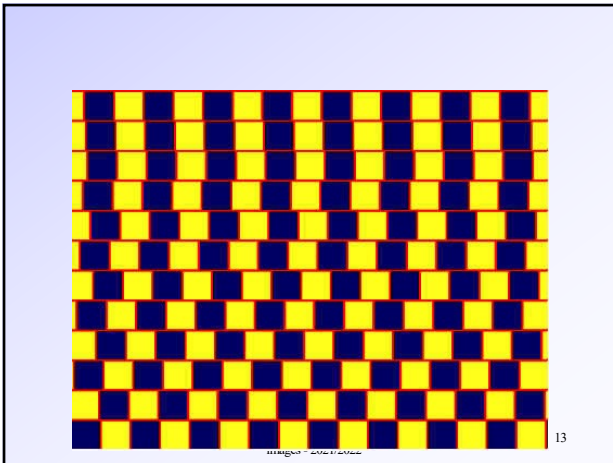
Perception



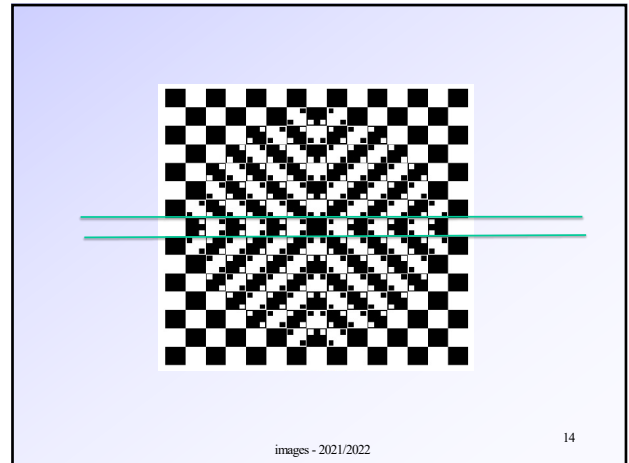
images - 2021/2022

12

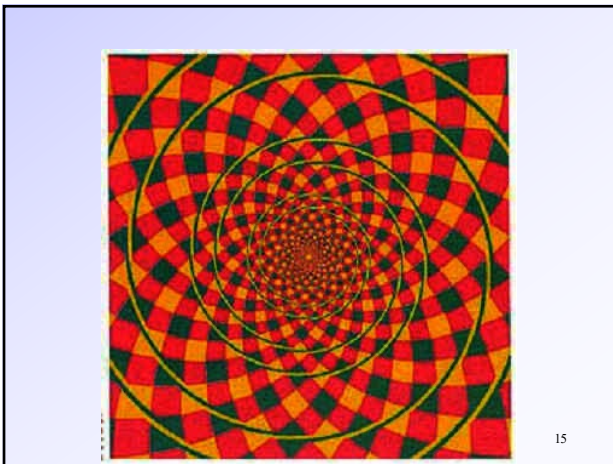
12



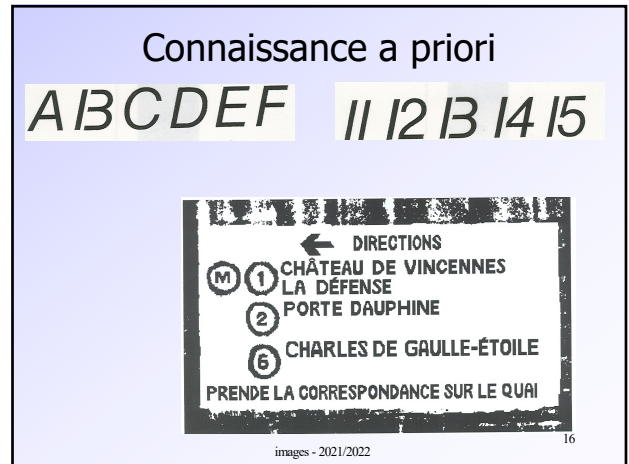
13



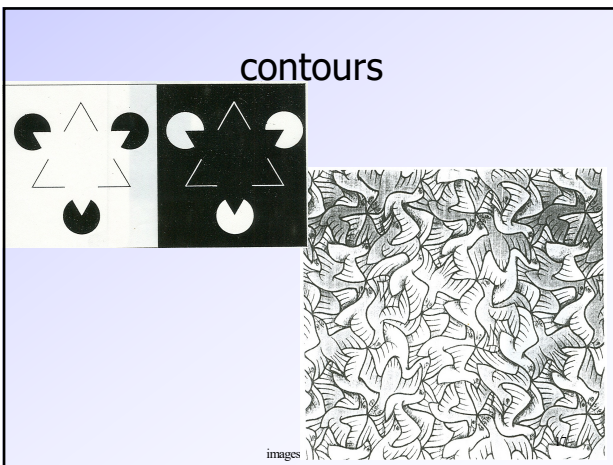
14



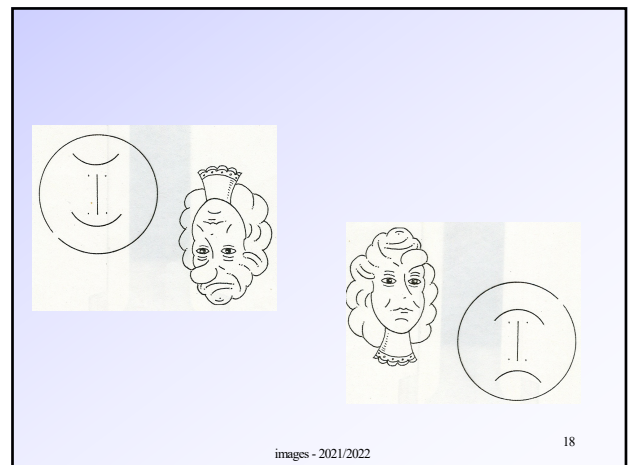
15



16



17



18

Contenu sémantique



Même contenu

Même apparence

- gap sémantique

images - 2021/2022

19

19

Les principes de l'analyse d'image

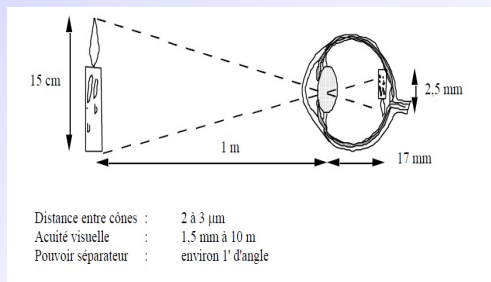
- Acquérir une expertise
- Choisir des traitements
- Extraire des paramètres
- Apprentissage
- Décider
- Evaluer
- Avantages
- Inconvénients
- Toujours améliorer au moment de l'acquisition

images - 2021/2022

20

20

Vision humaine

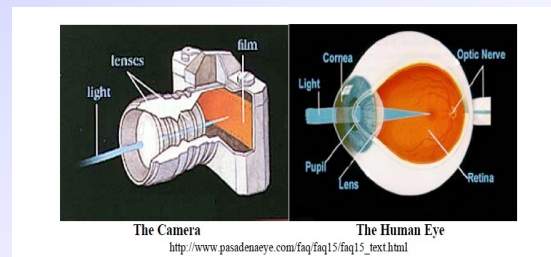


images - 2021/2022

21

21

De la vision humaine à l'acquisition

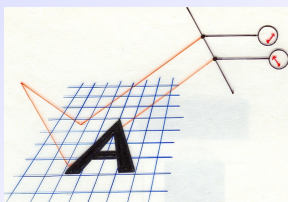


images - 2021/2022

22

22

Formation de l'image numérique



images - 2021/2022

23

23

Une image

- Image analogique
 - Continu
- Image numérique
 - Un ensemble de pixels (transmission en morse-1920)
 - Une quantification des couleurs
 - Une fréquence temporelle pour des séquences

images - 2021/2022

24

24

Le modèle

- Une fonction

$$I : [0, l] \times [0, c] \rightarrow [0, n]$$

$$(i, j) \mapsto I(i, j) = n_{i,j}$$

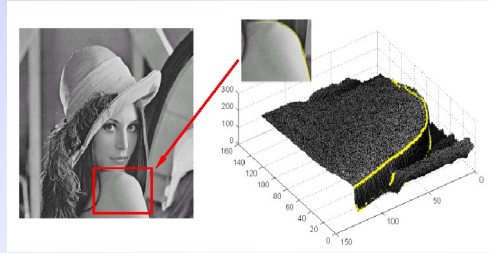
- Une représentation

- Une matrice à $(l+1)$ lignes et $(c+1)$ colonnes qui précisent la taille de l'image
- Des valeurs entre 0 et n indiquent le niveau de gris

images - 2021/2022

25

Modes de représentation



174	174	174	172
174	174	174	172
175	175	174	172
176	176	171	171
175	175	171	171
166	166	168	169
167	167	168	163
167	167	168	163

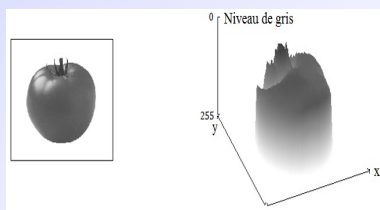
images - 2021/2022

26

25

26

Représentations

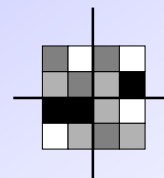


images - 2021/2022

27

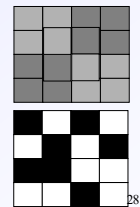
27

Une image



- Taille 4x4
- 4 niveaux de gris : $[0,3]$
 - 0 blanc
 - 3 noir
- $I[1,3] = 2$

Problèmes : Taille de l'image et résolution
Nombre de niveaux de gris



images - 2021/2022

28

28

Forme et couleur



images - 2021/2022

29

29

Résolution

- Elle s'exprime en points par millimètre ppm. (dot per inch : dpi)
- Critère de choix
 - Les détails visibles
 - Le volume à stocker
- N'a pas de lien avec la taille de l'affichage

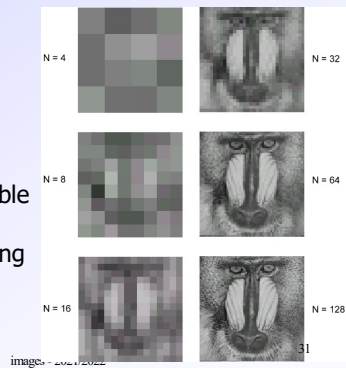
images - 2021/2022

30

30

Échantillonnage

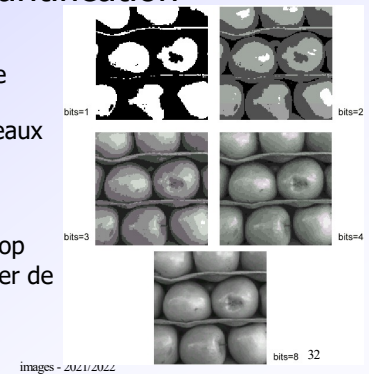
- Discrétisation de l'espace 2D
- Problème : une résolution trop faible conduit à des problèmes d'aliasing



31

Quantification

- Discrétisation de l'espace des couleurs ou niveaux de gris
- Problème : Une quantification trop faible peut causer de faux contours



32