

Traitement d'image

Noureddine ABOUTABIT, Ph.D

INTRODUCTION

Introduction et définitions

Introduction

- Image ?

Image : représentation d'une personne ou d'une chose par la peinture, la sculpture, le dessin, la photo, le film ([Larousse](#))

Vision : Perception du monde extérieur par les organes de la vue.

Association Image-Vision:

- Pour l'image intervient donc la notion de représentation → interprétation plus ou moins objectif du monde extérieur.
- La vision humaine incorpore une interprétation partielle subjectif : une scène est vue différemment par chaque individu suivant le contexte personnel par exemple.

Une machine de vision est forcément objective. L'être humain est subjectif.

Introduction

- Image ?:

Image = support d'information

Image = représentation d'un paramètre physique sur un plan.

Une image est avant tout un signal 2D (x,y).

Souvent, cette image représente une réalité 3D (x,y,z).

D'un point de vue mathématique :

Une image est une matrice de nombres représentant un signal

Plusieurs outils permettent de manipuler ce signal

D'un point de vue humain :

Une image contient plusieurs informations sémantiques

Il faut interpréter le contenu au-delà de la valeur des nombres

Introduction

- Types d'images:



Image naturelle



Image artificielle

Image naturelle – Plusieurs moyens d'acquisition

caméra, microscope, tomographie, infrarouge, satellite, IRM, rayons X, ...

Image artificielle – Plusieurs outils de représentation

synthèse d'images, réalité virtuelle, visualisation scientifique, ...

Introduction

- Types d'images :



Image en niveaux de gris, $I(x,y) \in [0...255]$



Image binaire, $I(x,y) \in \{0, 1\}$



Images couleurs
 $I_R(x,y) I_G(x,y) I_B(x,y)$

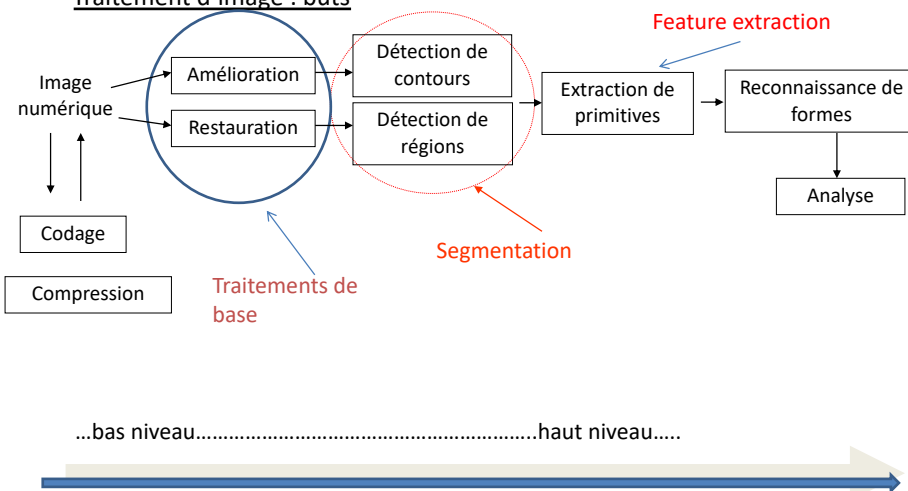
Introduction

- Un peu d'histoire:



Introduction

- Traitement d'image : buts



Introduction

- Amélioration :

Contraste, dynamique, bruit ...

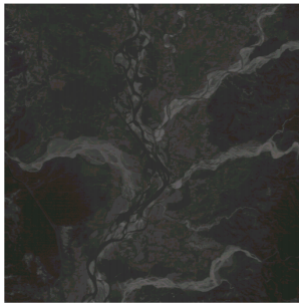


Image moins contrastée

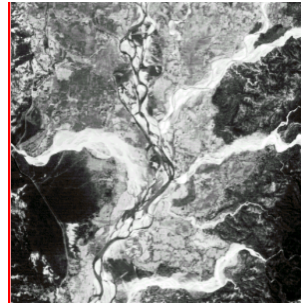


Image améliorée

Introduction

- Restauration :

Elimination de dégradations : exemple flou



Image avec flou



Image restaurée

D'après Schouten 2002

Introduction

- Codage et compression :

Optimized Image



size **14.42KB (62% smaller)**
width 200 pixels
height 210 pixels

Original Image

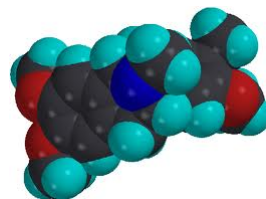


size **38.75KB**
width 200 pixels
height 210 pixels

Introduction

- Synthèse :

[Modèles fractals](#), [Modélisation 2D](#), [Modélisation 3D](#), [mouvement ...](#)

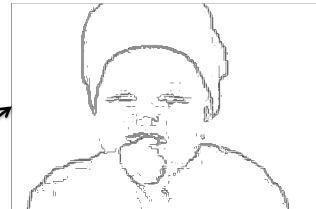


Introduction

- Segmentation :



Image d'origine



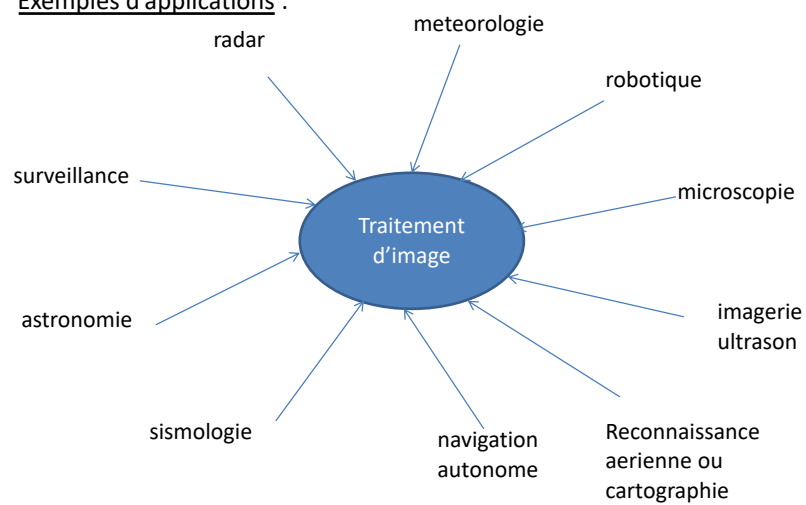
Approche contour



Approche région

Introduction

- Exemples d'applications :

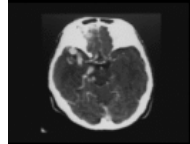


Introduction

- Applications :



Drone militaire



Imagerie médicale

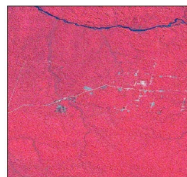
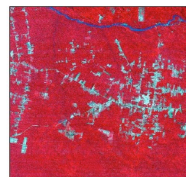


Image Landsat (effet de la déforestation)



Télédétection

Contenu du cours

Traitement d'images

- Introduction : définitions, vision humaine
- Formation d'image : radiométrie, types d'images, colorimétrie, numérisation
- Rehaussement d'image : histogramme, amélioration du contraste
- Filtrage : convolution numérique, filtrage passe-bas
- Segmentation d'image : approche région, approche contour
- Traitement des images binaires : pavage, maillage, distance, fermeture des contours, étiquetages des composantes connexes, morphologie mathématique
- Analyse de texture, extraction de primitives de texture : gray-level co-occurrence matrix (GLCM) , Local Binary Patterns (LBP).