

Traitement d'images

Plan de cours

Dr. Aissa Boulmerka

aissa.boulmerka@gmail.com

2022-2023

Description de la matière

- Ce Cours constitue une introduction aux méthodes et techniques de base utilisées pour le traitement d'image.
- Il fournit une vue d'ensemble des différents aspects liés à ce domaine.
- En plus des techniques existantes, les étudiants sont amenés à réfléchir sur les difficultés liées à ce domaine (TDs, TPs, exposés).

Planning du cours

Chapitre	Titre
00	Plan de cours 2018
01	Introduction à l'image
02	Amélioration de la qualité de l'image
03	Extraction de caractéristiques dans les images
04	Restauration et reconstruction des images
05	Modèles de couleur de l'image
06	Traitement morphologique de l'image
07	Segmentation d'image
08	Représentation des images

Règles en classe

- Votre présence en classe est **fortement** recommandée.
- Les projets du cours se feront **en binôme**.
- Les devoirs doivent être faits avec le langage Python.
- Les devoirs en retard ne seront pas acceptés, sauf si une autorisation spéciale est obtenue.
- L'examen final peut couvrir le contenu de toute la matière.

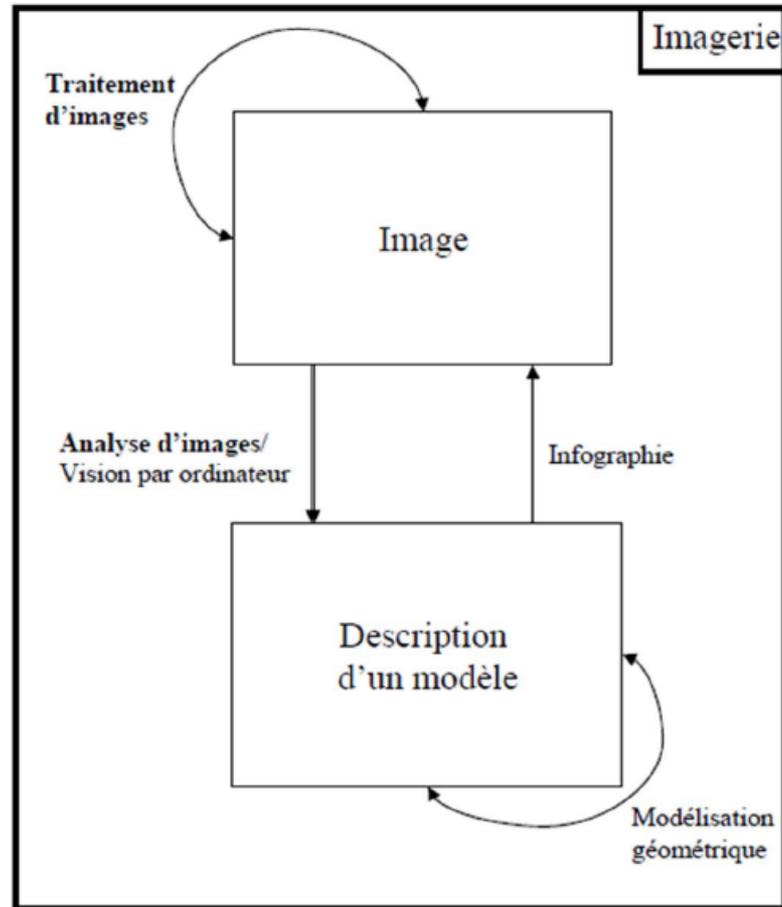
Références

- Rafael C. Gonzalez & Richard E. Woods. **Digital Image Processing**, 4th Edition . Prentice-Hall, 2017.
 - Disponible au niveau de la bibliothèque avec le code: 004/25/1
- Rafael C. Gonzalez. **Digital Image Processing Using Matlab**, second edition. Prentice-Hall, 2009.
- Sandipan Dey. **Hands-On Image Processing with Python: Expert techniques for advanced image analysis and effective interpretation of image data**. Packt Publishing, 2018.
- Mohand-Said Allili. **Cours de traitement et analyse d'image**. Université du Québec en Outaouais. Hiver 2015.

Quelques termes...

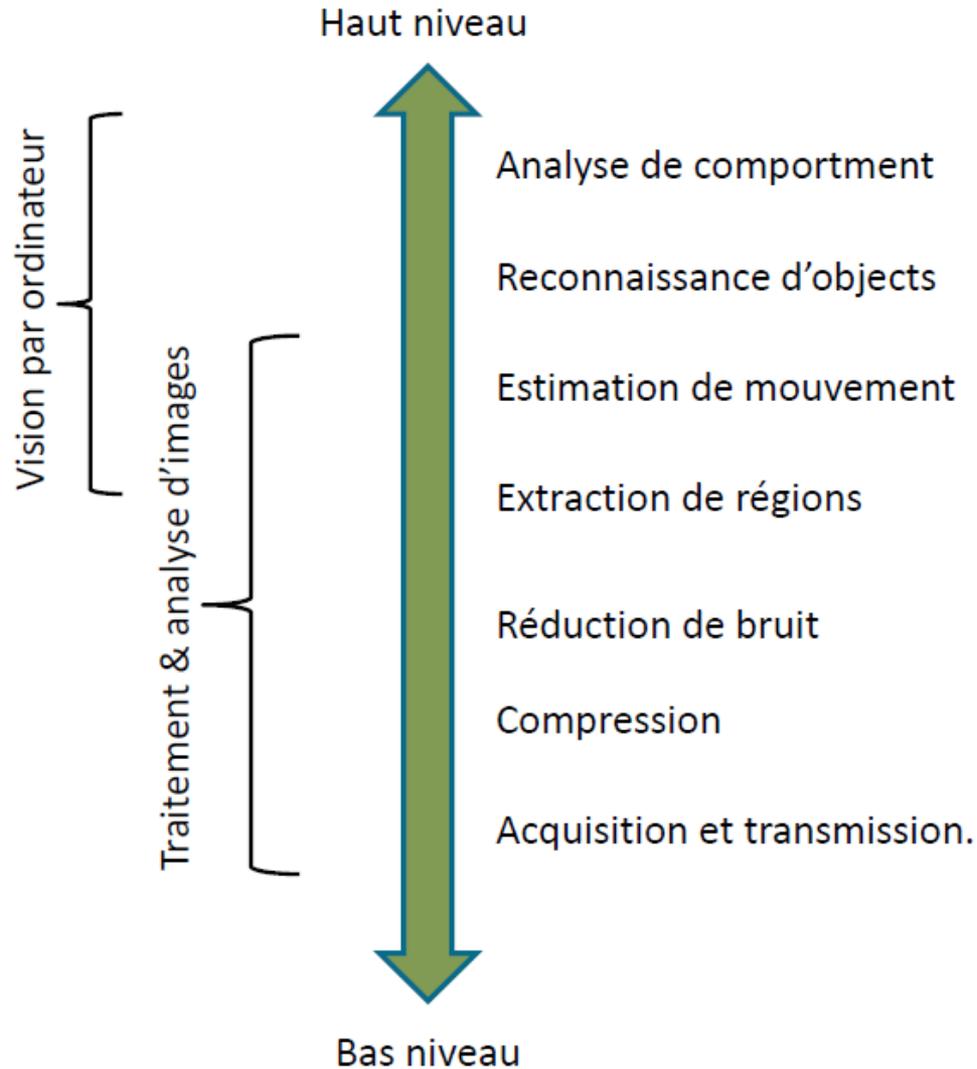
- **Traitement d'images** (*Image Processing*)
 - Manipulations dont l'entrée et la sortie sont des images
 - Aide l'humain pour examiner les images
- **Reconnaissance des formes** (*Pattern recognition*)
 - Identifier les objets dans une image
- **Vision par ordinateur** (*Computer Vision*)
 - Émule la vision humaine ou robotique
 - Vise la compréhension du contenu de l'image
 - Le but est d'extraire de l'information ou de prendre une décision

Où se situe l'analyse d'images?



Cf.:Max Mignotte

Où se situe l'analyse d'images?



Exemples d'opérations de traitement d'images

- Amélioration de la qualité
 - Réduction du bruit (*denoising*)

Bruit blanc



Bruit sel
et poivre



Restauration d'images

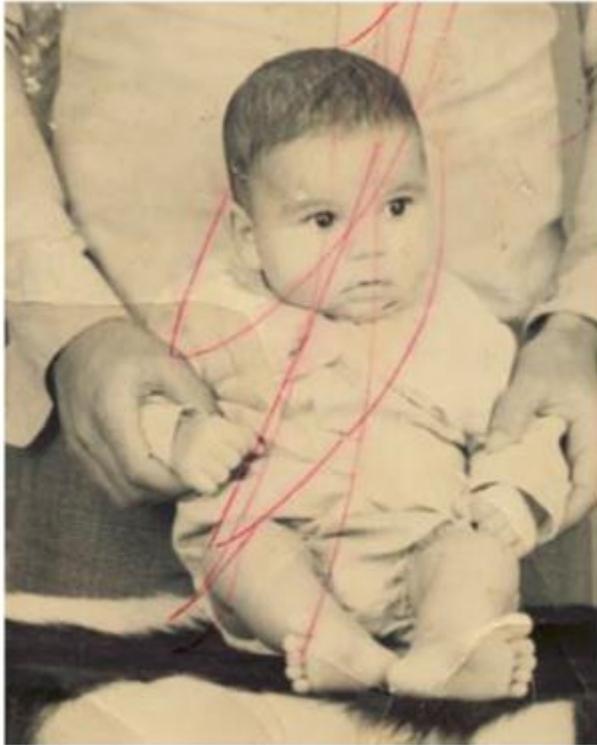


Image défectueuse

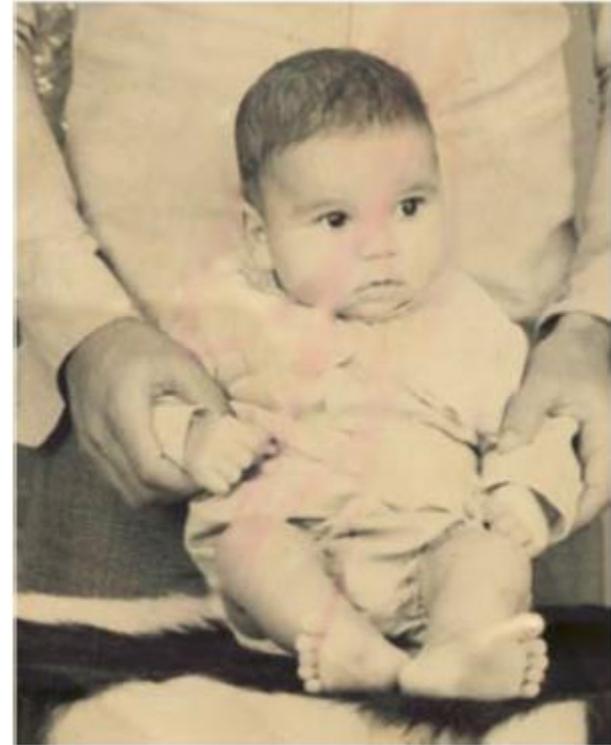


Image restaurée

Amélioration de la qualité

Amélioration des contrastes (rehaussement de contours)



Amélioration de la qualité

Amélioration des contrastes



Image originale



Image résultante

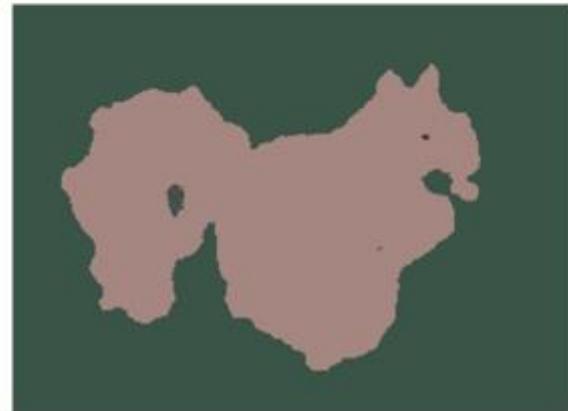
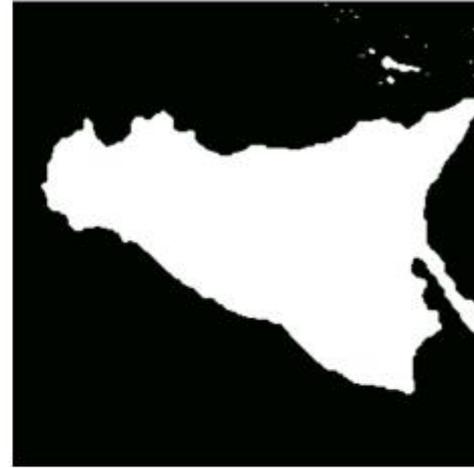
Extraction de caractéristiques

Extraction de contours

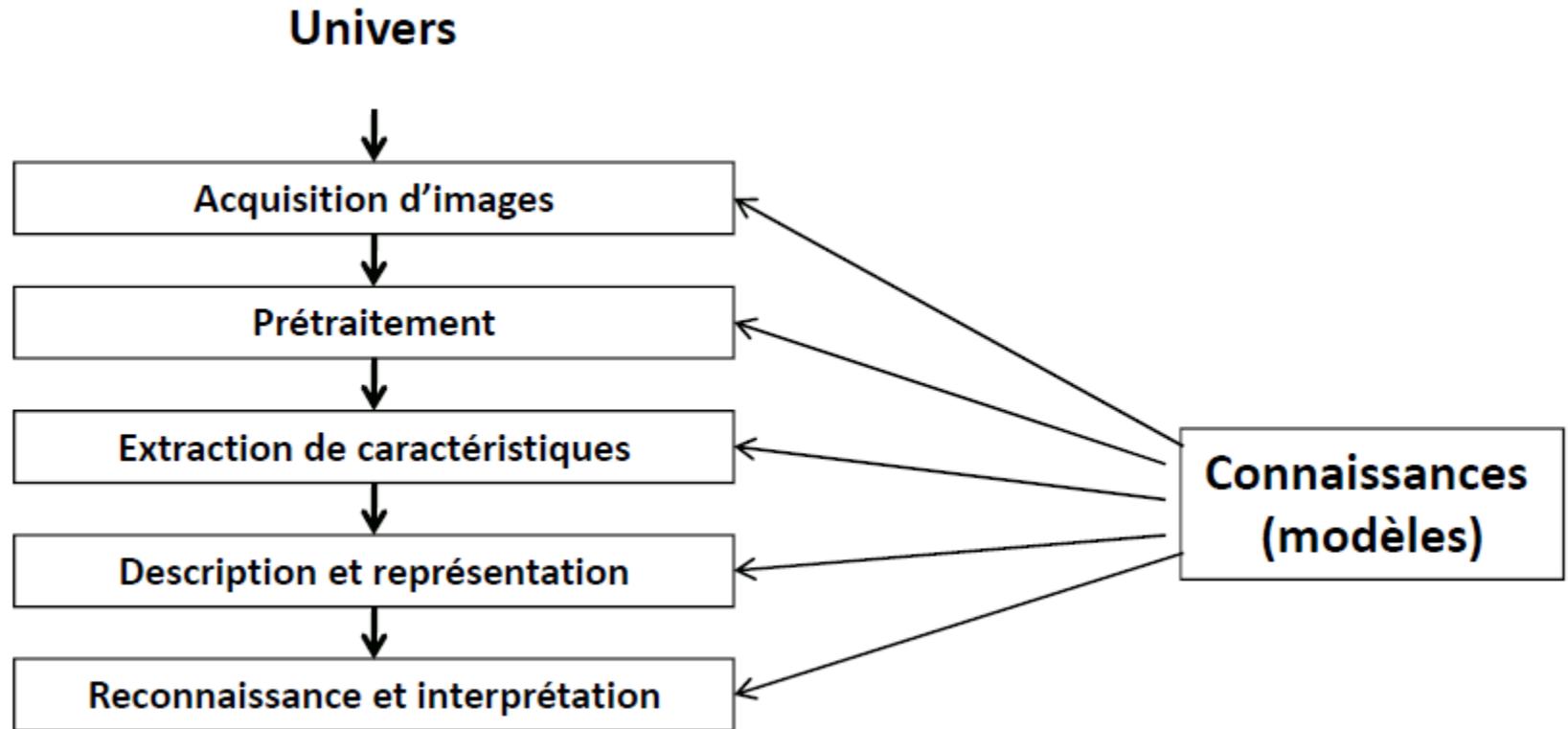


Extraction de caractéristiques

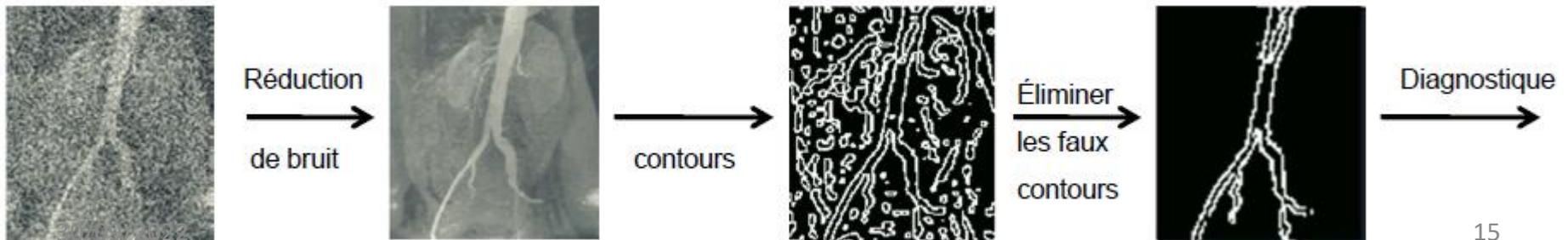
Extraction de régions



Les étapes de l'analyse d'images

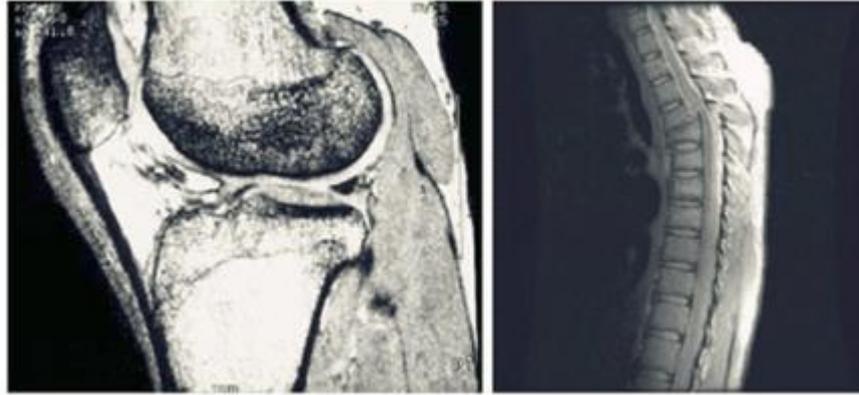


Exemple schématique: (Imagerie médicale)

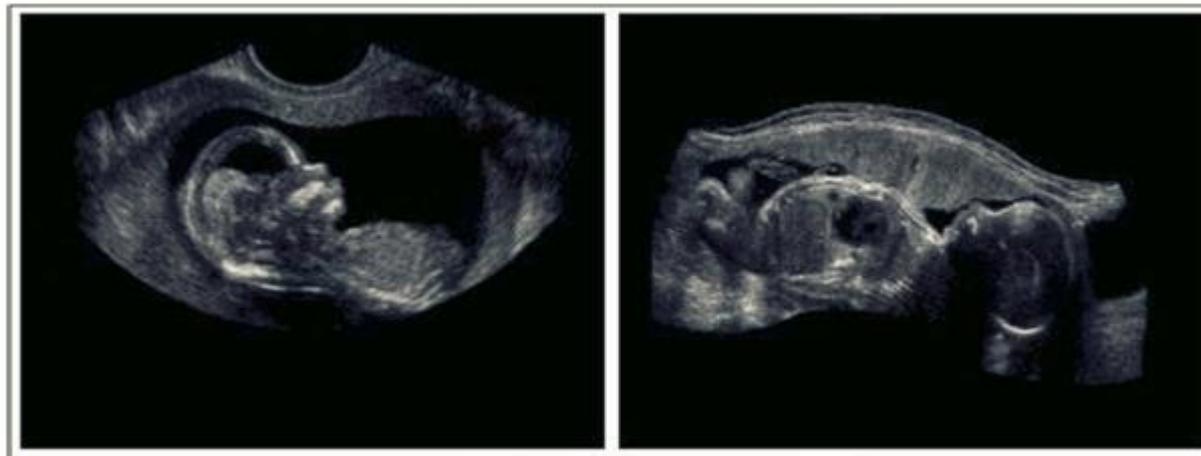


Quelques applications

Médecine



MRI (IRM en français ⁽¹⁾) du genou et de la colonne vertébrale

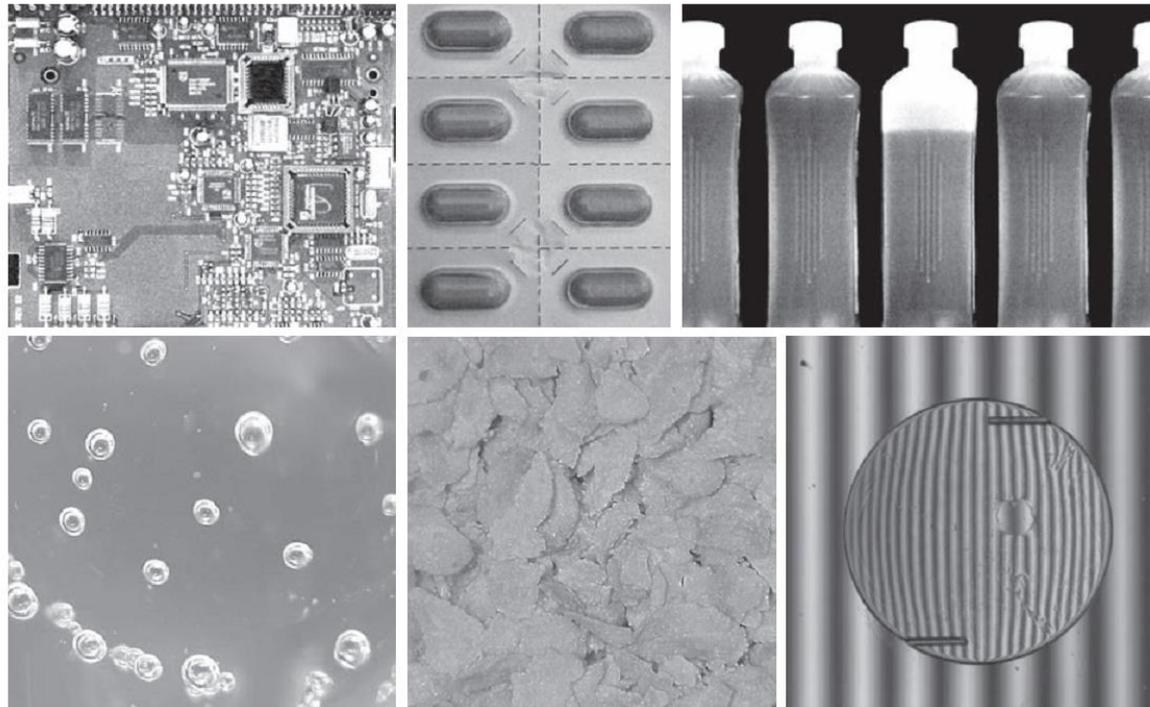


Images a ultrasons

30/09/2022
(1). IRM = Imagerie par Résonance Magnétique

Quelques applications

Contrôle industriel



a b c
d e f

FIGURE 1.14 Some examples of manufactured goods checked using digital image processing. (a) Circuit board controller. (b) Packaged pills. (c) Bottles. (d) Air bubbles in a clear plastic product. (e) Cereal. (f) Image of intraocular implant. (Figure (f) courtesy of Mr. Pete Sites, Perceptics Corporation.)

(a) Contrôle de circuits intégrés. (b) Emballage des médicaments. (c) Détection des bouteilles défectueuses. (d) Bulles d'air dans un produit en plastique transparent. (e) Produits céréaliers (f) Image d'un implant intraoculaire.

Quelques applications

Sécurité



a) Detection de faux billets



b) Reconnaissance des empreintes digitales



c) Reconnaissance des plaques d'immatriculation

Quelques applications

Surveillance (monitoring)

Images satellitaires

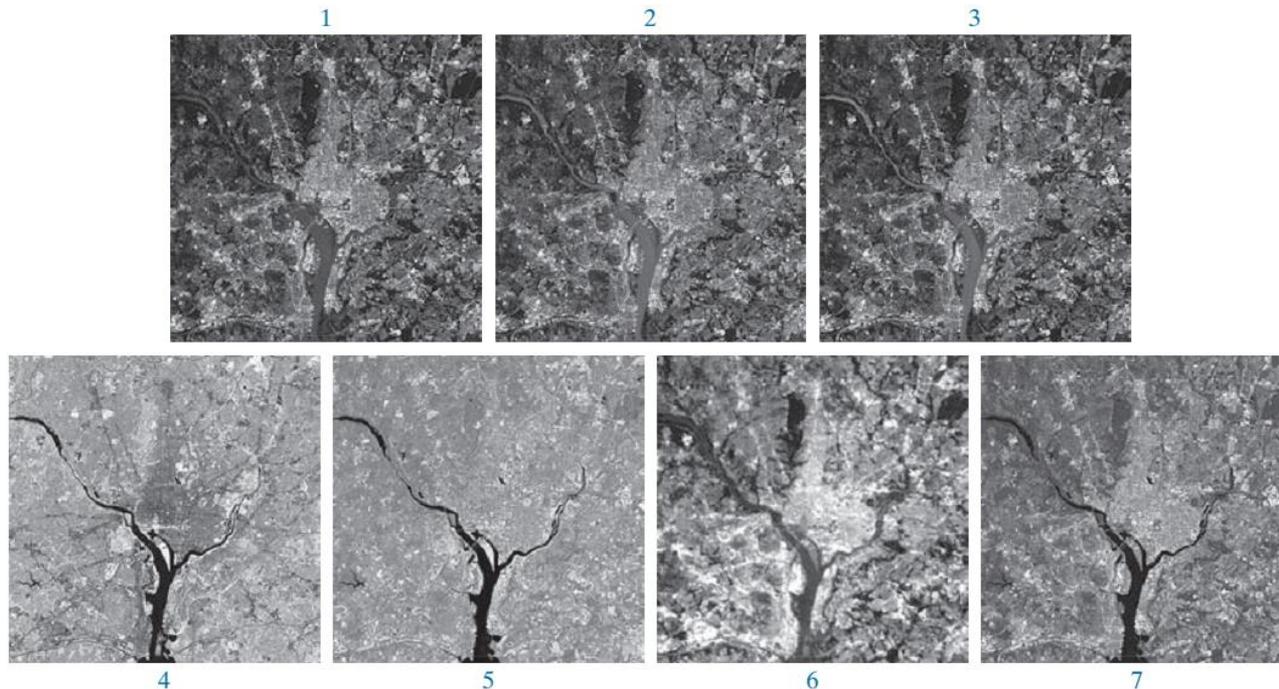


FIGURE 1.10 LANDSAT satellite images of the Washington, D.C. area. The numbers refer to the thematic bands in Table 1.1. (Images courtesy of NASA.)

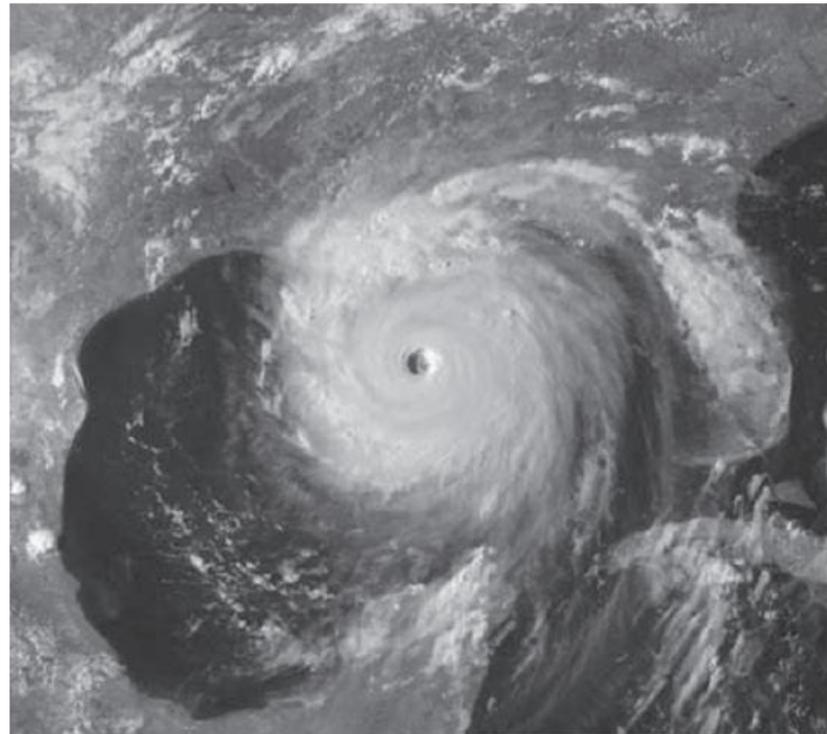
Quelques applications

Surveillance (monitoring)

Images satellitaires

FIGURE 1.11

Satellite image of
Hurricane Katrina
taken on August
29, 2005.
(Courtesy of
NOAA.)



Quelques applications

Image scientifique (Mission Mars)



Images scientifiques du NASA/JPL

Chapitre suivant

Chapitre 01

Introduction à l'image

Références:

1. M. S. Allili. *Eléments Avancés d'Analyse d'Images (Cours de 2e cycle)*. Université du Québec en Outaouais (UQO), Québec, Canada. Hivers 2014.
2. R. C. Gonzalez and R. E. Woods. *Digital image processing*. Pearson Education. 3rd Edition. 2008.
3. R. C. Gonzalez and R. E. Woods. *Digital image processing*. Pearson Education. 4th Edition. 2018.
4. R. C. Gonzalez, R. E. Woods, and S. L. Eddins. *Digital image processing using Matlab*. Gatesmark Publishing. 2nd Edition. 2009.
5. Sandipan Dey. *Hands-On Image Processing with Python: Expert techniques for advanced image analysis and effective interpretation of image data*. Packt Publishing, 2018.