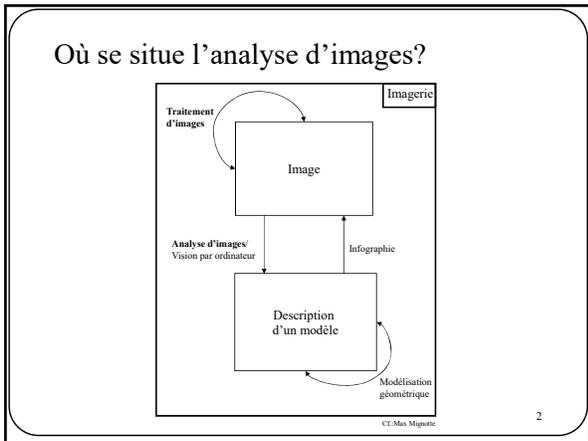


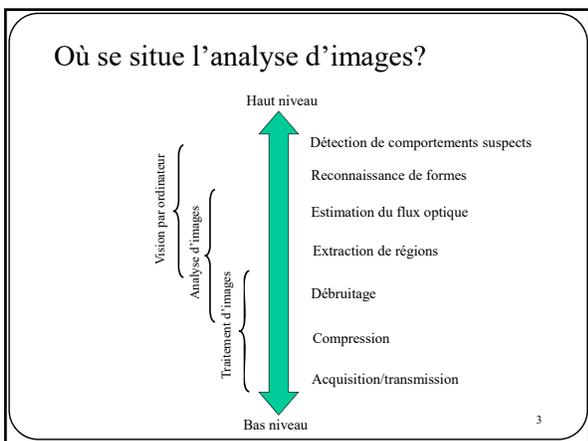
Hiver 2018

Analyse d'images

IMN 259

Introduction à l'analyse d'images
Par
Pierre-Marc Jodoin





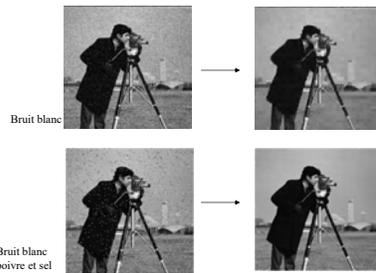
Analyse d'image vs Traitement d'image

- On distingue 2 classes d'applications
 - **Traitement d'image**
 - Amélioration de la **qualité** des images/vidéos
exemples : réduction de bruit, rehaussement de contraste, etc.
 - **Analyse d'image**
 - Ensemble de techniques servant à extraire les **caractéristiques** d'une image/vidéo
exemples : contour, orientation, etc.
- Ces 2 classes sont inter-reliées

4

Amélioration de la qualité

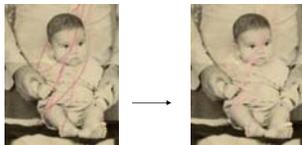
Réduction du bruit (*denoising*)



5

Amélioration de la qualité

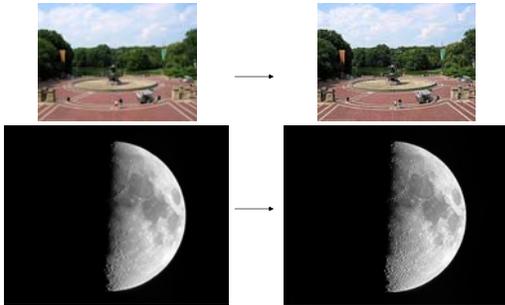
Réduction du bruit (*denoising*)



6

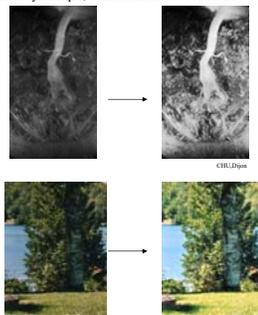
Amélioration de la qualité

Rehaussement de contours



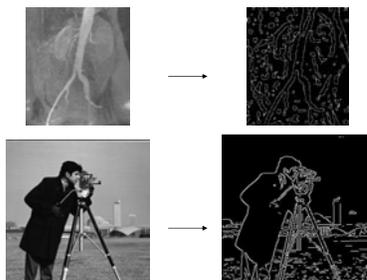
Amélioration de la qualité

Changement de la dynamique, rehaussement des contrastes



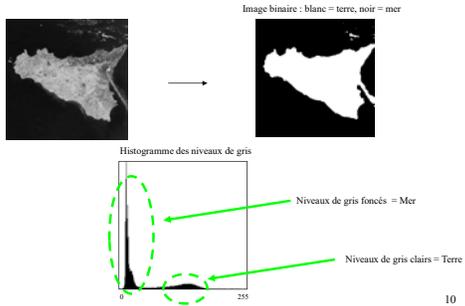
Extraction d'information

Détection de contours



Extraction d'information

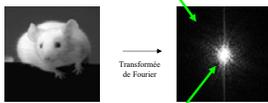
Détection de régions. Exemple: Terre Vs Mer



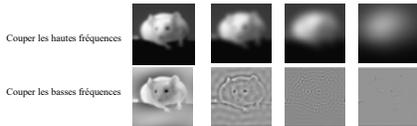
Extraction d'information

Analyse spectrale de l'image

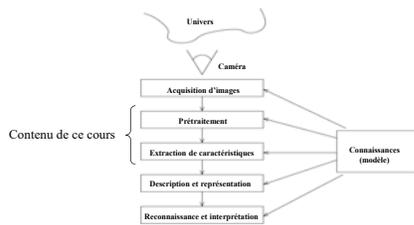
Hautes fréquences = détails fins



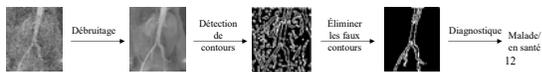
Basses fréquences = gros objets, régions uniformes



Les étapes de l'analyse d'image



Exemple schématique: (Imagerie médicale, aorte abdominale)



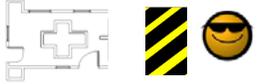
Début officiel du cours

13

Qu'est-ce qu'une image?

Image: représentation visuelle d'un objet

Deux types d'images numériques

<p>Images vectorielles</p> <p>Contient des formes géométriques simples « collées » les unes sur les autres.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rectangle = 4 sommets + couleur de contour + couleur de remplissage • Lettre = série de sommets + contour noir. <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">  </div> <ul style="list-style-type: none"> • Logiciel : Illustrator, Powerpoint, xfig • Format : postscript, eps, ai, etc. 	<p>Images matricielles</p> <p>Tableau 2D (<i>Matrice</i>) contenant une série de points, des pixels (<i>Picture + Element</i>)</p> <div style="display: flex; justify-content: center; align-items: center;">  </div> <ul style="list-style-type: none"> • Logiciel : Photoshop, Gimp, XView • Format : bmp,pgm,ppm,gif,jpg, etc.
--	---

14

Qu'est-ce qu'une image?

Image: représentation visuelle d'un objet

Deux types d'images numériques

<p>Images vectorielles</p> <p>Avantages:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Idéales pour modéliser une scène fait d'objets géométriques simples d'intensité uniforme ex: graphiques, architecture, CAO. • Requiert peu d'espace mémoire. • Résolution « infinie ». <p>Inconvénients:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Inappropriées pour les images « réelles » contenant de nombreux détails fins 	<p>Images matricielles</p> <p>Avantages:</p> <ul style="list-style-type: none"> • La complexité du contenu influe peu (ou pas) sur la taille de l'image • Facile à afficher • Peut contenir des images d'une complexité arbitraire <p>Inconvénient:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Résolution limitée au pixel. • Plus une image est grosse, plus elle requiert de l'espace mémoire.
---	--

15

Rappel : notation binaire

- 1 bit → $0,1 = 2^1 = 2$ valeurs
- 2 bits → $00,01,10,11 = 2^2 = 4$ valeurs
- 3 bits → $000,001,010,100,011,101,110,111 = 2^3 = 8$ valeurs
- 1 octet (byte) = 8 bits → $2^8 = 256$ valeurs

Avec n bits, on peut représenter 2^n valeurs

Conversion d'un nombre binaire en un nombre décimal

$$1 \times 2^4 + 0 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 1 \times 2^1 + 0 \times 2^0 + 0 \times 2^{-1} + 1 \times 2^{-2} + 1 \times 2^{-3}$$

$$16 + 4 + 2 + 0.25 + 0.125 = \underline{22.375}$$

16

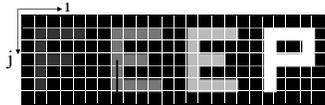
Qu'est-ce qu'une image?

Images matricielles

Les images matricielles les plus communes sont:

- Images binaires (1 bit par pixel)
- Images en niveaux de gris (8 bits par pixel)
- Images couleurs (24 bits par pixel)
 - 3 Bandes (généralement Rouge-Vert-Bleu)
 - 8 bits par bande

Ex.: Image en niveaux de gris int **bufferImg;



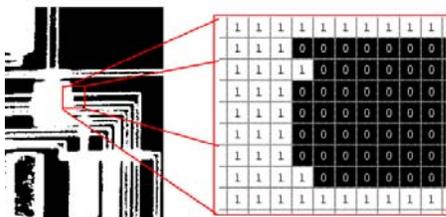
17

Qu'est-ce qu'une image?

Images matricielles

Images binaires (1 bit par pixel)

2 valeurs possibles par pixel : blanc ou noir



18

Les faits saillants...

- Image vectorielle Vs Image matricielle
- Images binaires, en niveaux de gris, couleurs
- Formats PBM, PGM et PPM

25
