

# Traitement des Images Numériques

Introduction

2017-2018

## Organisation de la matière

- 18 h Cours le mercredi matin
- 24 h TD le mercredi après midi
- Contrôle des connaissances
  - Un partiel = le projet à mi-parcours + une épreuve
  - Un examen = une soutenance de projet + une épreuve

images - 2017/2018

2

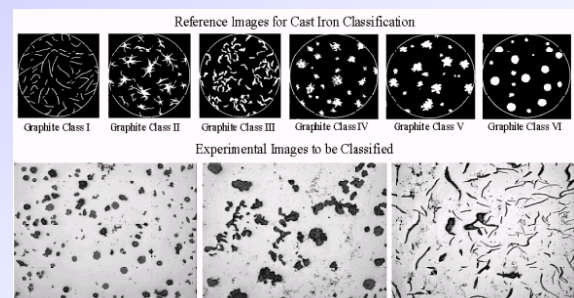
## La place des images

- Photographies
- Illustration réaliste
- Illustration symbolique
- Document - archive
- Représentation des données d'un capteur
- Représentation de résultats de calculs

images - 2017/2018

3

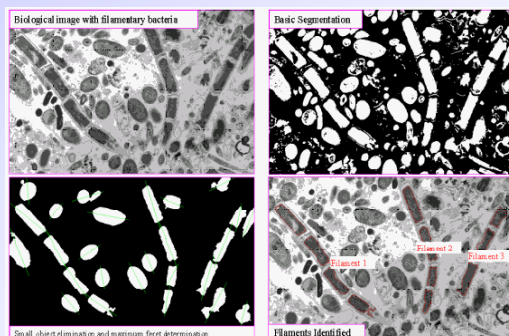
## Exemple



images - 2017/2018

4

## Exemple



images - 2017/2018

5

## système d'acquisition de main

- Un scanner ordinaire, sans plots
- Images en niveaux de gris

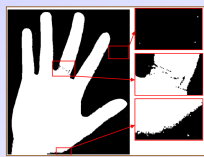


images - 2017/2018

6

## Prétraitement

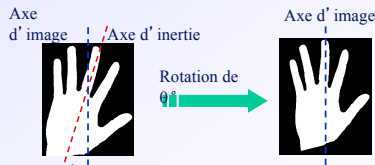
### Binarisation



### Après fermeture et ouverture



### Normalisation

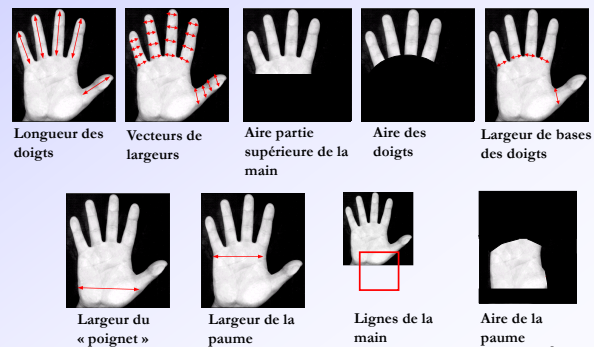


images - 2017/2018

7

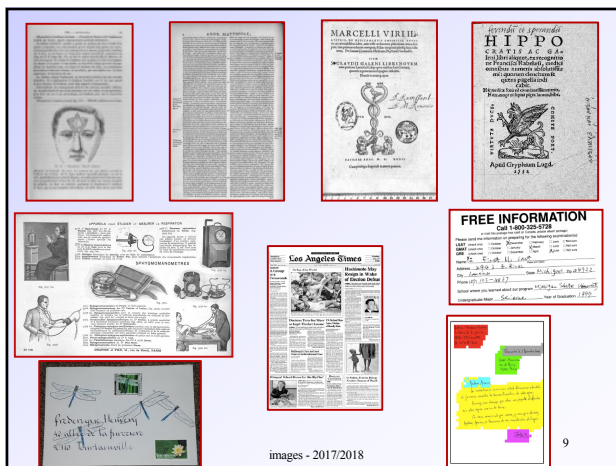
## Caractéristiques

### 9 ensembles des caractéristiques



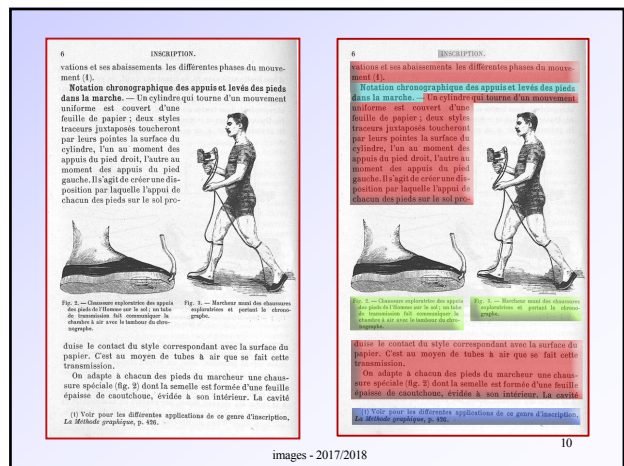
images - 2017/2018

8



images - 2017/2018

9



images - 2017/2018

10

## Lecture d'un QCM

**Objectif :** Pouvoir comprendre et interpréter ou évaluer les réponses prédéfinies d'un questionnaire

### Les problèmes posés :

- Détection des cases réponse
- Sont-elles remplies ?
- Détection de leur positionnement
- Lien avec un fichier texte contenant la façon de calculer la note

images - 2017/2018

11

## Lecture de dés

- Dans un jeu de dés filmé, sur une image fixe on veut

- Extraire les dés,
- Lire la valeur
- Stocker les images de dés



images - 2017/2018

12

## Interprétation d'un jeu de dames

- Dans un jeu de dames filmé, sur une image fixe on veut
  - Extraire le jeu,
  - Détecter la position des pions de chaque couleur
  - Créer un fichier contenant la position des pions et leur couleur



images - 2017/2018

13

## Interprétation d'un jeu de Morpion

- Sur une image fixe
  - Extraire la zone de jeu,
  - Détecter les cases
  - Détecter l'occupation des cases
  - Créer un fichier contenant l'état du jeu

		X
O	O	

images - 2017/2018

14

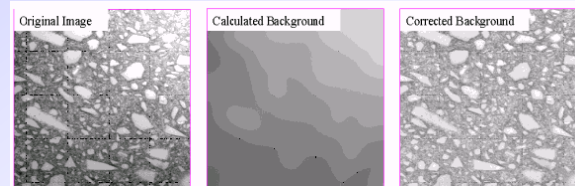
## Le but du traitement d' image

- Transformer les images numériques
  - Modifier visuellement l'aspect-filtrage
  - Restauration – amélioration
  - Codage
  - Extraction de contour – de primitives
- Permettre l'analyse d'images
  - Extraire des informations symboliques
  - La reconnaissance de formes

images - 2017/2018

15

## Amélioration d' image



images - 2017/2018

16

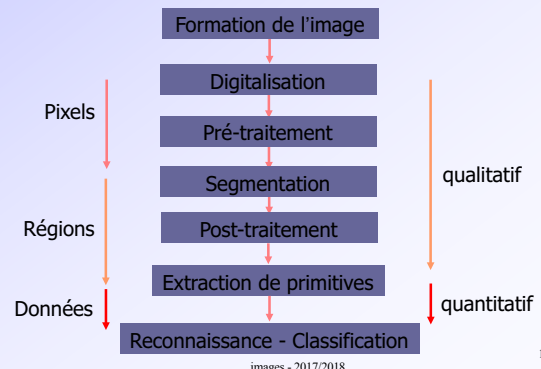
## Exemples d'utilisation

- Reconnaissance de document
- Images aériennes ou issues des satellites
- Images météorologiques
- Radars
- Imagerie médicale
- Biométrie
- Surveillance vidéo

images - 2017/2018

17

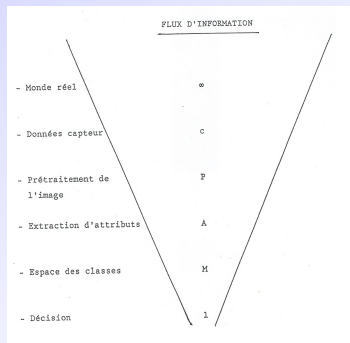
## Processus de traitement



images - 2017/2018

18

## L'effet entonnoir



images - 2017/2018

19

## Etapes d'élaboration d'un système

- Analyse et conception d'une solution
- Constitution d'une base annotée
  - Apprentissage
  - Validation
  - Test
- Apprentissage sur la base d'apprentissage
- Détermination des paramètres sur la base de validation
- Tests pour qualifier le système
  - Mesure numérique

images - 2017/2018

20

## Evaluation d'un système

- Sur la base de test
- Compter le pourcentage d'erreurs
- Reconnaissance des individus
  - B nombre de mains dans la base de test
  - N nombre de mains bien identifiées

$$R = \frac{N}{B} \quad E = \frac{B-N}{B} \cdot 100$$

images - 2017/2018

21

## Evaluation d'un système

- Sur la base de test
- Compter le pourcentage d'erreurs
- Analyse d'un QCM
  - N Nombre de cases
  - C Nombre de cases cochées
  - CC Nombre de cases détectées comme cochées

Trouvé / Réel	Cases cochées	Cases non cochées
Cases cochées	VP	FP
Cases non cochées	FN	VN

$$E = \frac{FP + FN}{N} \cdot 100$$

$$R = \frac{VP + VN}{N} \cdot 100$$

$$Rappel = \frac{VP}{VP + FN} = \frac{VP}{C}$$

$$Précision = \frac{VP}{VP + FP} = \frac{VP}{CC}$$

images - 2017/2018

22

## Evaluation d'un système

- Détection des dés
- Valeur des dés
  - N Nombre de dés
  - C Nombre de dés détectés
  - L Nombre de valeurs exactes

Trouvé / Réel	Dé	Non Dé
Dé	VP	FP
Non Dé	FN	

$$E = \frac{FP + FN}{N} \cdot 100$$

$$R = \frac{VP}{N} \cdot 100$$

$$Rappel = \frac{VP}{VP + FN} = \frac{VP}{N}$$

$$Précision = \frac{VP}{VP + FP} = \frac{VP}{C}$$

$$R1 = \frac{L}{VP} \cdot 100 \quad R2 = \frac{L}{N} \cdot 100$$

images - 2017/2018

23