
PLAN DE COURS: Traitement d'images

"Réalisé dans le cadre de la formation au profit des enseignants universitaires nouvellement recrutés "

YOUKANA Imane

30/03/2019

I. Informations sur le cours.....	1
II. Présentation du cours	1
III. Contenu	4
IV. Pré-requis.....	5
V. Visées d'apprentissage.....	5
VI. Modalités d'évaluation des apprentissages	8
VII. Modalités de fonctionnement.....	15
VIII.Ressources d'aide.....	16

I. Informations sur le cours

Faculté: Sciences Exacte et Science de la Nature et de la Vie

Département: Informatique

Public cible : 1ère année Master, spécialité Image et Vie Artificielle

Intitulé du cours : Traitement d'images

Crédit: 04

Coefficient: 02

Durée : 42 H (3 heures chaque semaine (1h30 cours / 1h30 TP))

Horaire:

Cours : Mardi: 08h00-09h30 Salle: 08

TP : Mardi: 09h40-11h10 Salle: Centre de calcul N°=02 département d'informatique.

Enseignant :

Cours et TP: Dr. YOUKANA Imane

Contact : par mail au : imane.youkana@univ-biskra.dz.

Disponibilité :

Au laboratoire LINFI :

- Dimanche, Lundi de 9h00- 12h00
- Mardi, Mercredi, jeudi de 13h00 - 4h30

Réponse par mail : Je m'engage à répondre par mail dans 48 heures qui suivent la réception du message, sauf en cas des imprévus.

II. Présentation du cours

Le traitement d'images est un domaine très vaste qui a connu depuis (~ les années 60), et qui connaît encore, un développement important depuis quelques dizaines d'années. On désigne par le traitement d'images l'ensemble des opérations et des méthodes sur les images numériques, qui transforment une image en une autre image, ou en une autre primitive formelle.

Ces méthodes permettent d'améliorer la qualité d'image et de segmenter les régions d'intérêts dans l'image afin les interpréter et les utiliser dans les systèmes et les applications.

Le domaine de traitement des images est utilisé dans des milliers d'applications potentielles. On peut dire que presque tous les domaines de la science et de la technologie peuvent faire un appel aux méthodes de traitement d'images telles que : la médecine, Navigation autonome (voitures, robots, ...), Sécurité et la biométrie, Astronomie, Industrie, ...

Ce cours intitulé le « traitement d'images » permet de vous familiariser avec les fondements du domaine du traitement, d'analyse et d'interprétation d'images afin de maîtriser les méthodes de transformation, d'amélioration et de segmentation d'images.

Le cours est scindé en un ensemble d'unités d'apprentissage qui vous permettent d'acquérir des compétences en matière de traitement d'images liés à votre discipline tels que la vision par ordinateur et la reconnaissance de formes en vue de leur intégration dans des systèmes d'interprétation d'image.

Ce cours vous permet, également, l'acquisition des connaissances software indispensables pour l'implémentation de méthodes de traitement d'images en langage C et en Matlab.

III. Contenu

Le cours est composé de quatre unités d'apprentissages (chapitres). Chaque unité d'apprentissage est traitée à travers des séquences pédagogiques qui permettent l'apprenant d'assimiler les concepts prévus, cette assimilation est consolidée par des activités d'apprentissages où ces notions sont mises en œuvre (les exercices et les TPs).

L'ensemble des unités d'apprentissage pour le cours de traitement d'images sont décrites ici :

a. Introduction au Traitement d'images

Cette unité donne une vue générale sur le domaine de traitement d'images ainsi son historique et ses domaines d'applications.

b. Images numériques

Dans cette unité d'apprentissage, il s'agit de présenter des notions de base de la représentation et la formation d'images numériques ainsi des outils nécessaires à leurs numérisations, codages (méthodes de synthèse de couleurs) et compressions (les formats d'images). Des activités d'apprentissage sont présentées dans cette unité afin de vous faire assimiler les différents concepts.

c. Filtrage d'images : amélioration et prétraitements

Cette unité d'apprentissage englobe les principes et méthodes de filtrage d'images afin de les utiliser dans l'amélioration et le prétraitement d'images.

d. Segmentation d'images

Il s'agit dans cette unité d'apprentissage de présenter les méthodes de segmentation d'images qui constitue un axe très important de recherche et qui permet d'extraire les informations pertinentes en regard de l'application concernée. Ces méthodes de segmentation sont divisées en deux catégories, segmentation basées sur contours et segmentation basées sur régions.

IV. Pré-requis

Pour pouvoir tirer le maximum de ce cours, vous devez au préalable savoir des:

- ✚ Connaissances mathématiques (les matrices, les intégrales)
- ✚ Notions de base sur la programmation en langage C/C++ et sur l'utilisation des outils informatiques.

V. Visées d'apprentissage

L'objectif de ce cours de Traitement d'images, en générale est « *de concevoir une formation de base pour le domaine de traitement d'images et d'implémenter les différentes méthodes de traitement (filtrage/ segmentation d'images)* ».

C'est une performance complexe, que vous allez construire progressivement en maîtrisant des savoirs, et en mettant en œuvre des savoir-faire.

Le cours **Traitement d'images** vise à :

+ En termes de connaissances :

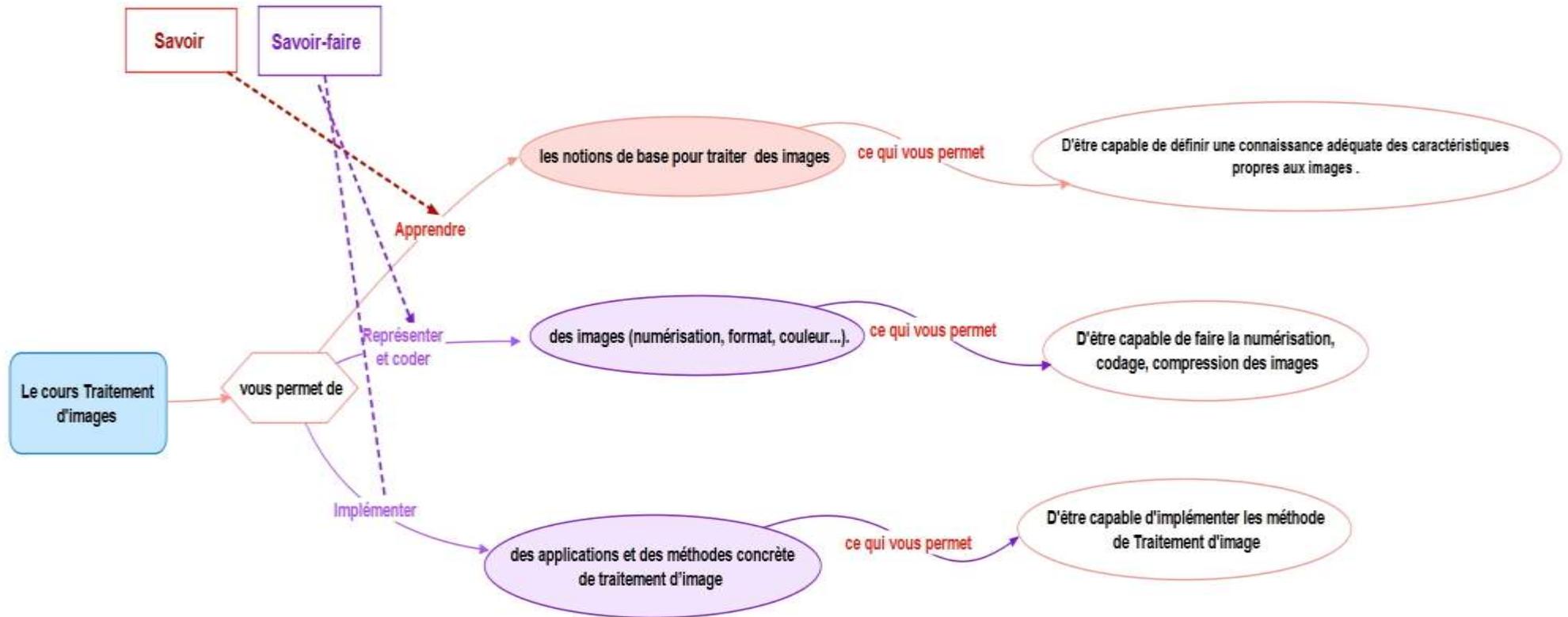
- Apprendre les notions de base pour avoir comment traiter des images (amélioration, détection de contour, analyse du mouvement, segmentation couleur, segmentation de régions...).

+ En termes de savoir-faire :

- Représenter et coder des images (numérisation, format, couleur...).
- Implémenter des applications et des méthodes concrète de traitement d'image pour les utiliser dans des systèmes complexes (eg. télésurveillance, détection de visage, reconnaissance de formes...).

La figure 1 illustre les compétences visées par ce cours de traitement d'image.

Figure 1 : Les compétences visées



VI. Modalités d'évaluation des apprentissages

L'évaluation finale se fait à travers:

1. **Un examen** concerne tous les éléments vus dans ce cours pendant le semestre, et qui compte pour 50% de la note finale, vous aurez :
 - À résoudre des problèmes similaires ou proches aux problèmes traités lors de cours, des TPs et des interrogations.
 - À répondre à des questions de synthèse (via des QCM, QCU,...)
 - À répondre des questions de réflexion. (vous serez entraînés à répondre à ce type de questions par les questions posées lors de cours et des TPs).

2. **Évaluation continue** consiste 50% restant de la note finale, elle vous permet d'enregistrer des points tout au long du semestre, il s'agit :
 - De la moyenne des notes des TPs programmés.
 - La note obtenue au travail personnel (le projet final « Devoir»).
 - D'un contrôle TP.

Cette évaluation continue se déroule finale comme suit:

- ✓ Quatre Tps sont programmés chaque deux semaines durant le semestre. ils seront traiter chaque point vu pendant les unités d'apprentissage de notre cours. L'évaluation du chaque TP est basée sur l'exécution correcte du code source, les résultats obtenus par les méthodes implémentées, et aussi la réponse aux questions posées durant la consultation pour expliquer le code et les résultats obtenus.
- ✓ Un projet final (devoir) porte sur la réalisation d'un système de reconnaissance de formes en utilisant et évalué selon les critères suivants :
 - La clarté du travail en prend en considération les étapes d'une chaîne de reconnaissance ainsi les méthodes de traitement d'images utilisées.
 - Respect les délais.
- ✓ Un contrôle TP est programmé à la fin du semestre concerne tous les méthodes implémentées dans les TPs.

La note finale de l'évaluation continue est calculée par la formule :

$$Note\ d'\ evaluation = \frac{Contr\ \acute{o}le\ TP + \frac{\sum notes\ TPs}{Nombre\ TPs} + Devoir}{3}$$

LA NOTE FINALE QUI ASSURERA LA RÉUSSITE DE CE COURS DOIT ÊTRE SUPÉRIEURE OU ÉGALE À 10

Le tableau 1 résume l'ensemble des évaluations envisagées pendant le semestre pour le cours de Traitement d'images.

Période de l'évaluation	Modalité de l'évaluation		Objectifs de l'évaluation
Pendant le semestre	Activités d'apprentissage	Questions orales	Pour tester vos connaissances acquises nécessaires au bon déroulement de l'unité d'apprentissage.
		Exercices d'application	Pour permettre la mise en relation entre les connaissances acquises et leurs applications.
		Des TPs	Pour développer l'autonomie chez l'apprenant et préparer à la réalisation d'un grand projet qui sera collectif au master 2.
		Devoir (projet final)	
A la fin du semestre	Contrôle TP	Exercices d'implémentation des méthodes de TPs.	La note de contrôle TP intervient dans le calcul de la note finale du TP
	Examen	Exercices et éventuellement des questions de cours.	Pour la prise de décision quant à la validation du cursus.

VII. Modalités de fonctionnement

Le cours de Traitement d'images est organisé en :

- Séances théoriques pour vous transmettre l'ensemble des savoirs permettant de cerner rapidement les définitions de bases et les méthodes de travail à suivre afin les appliquer dans les autres cours et modules.
- En séances de travaux pratiques présents après chaque unité d'apprentissage (chapitre), afin de mobiliser les savoirs acquis dans la conception des systèmes réels.

VIII. Ressources d'aide

Des ressources sont mises à votre disposition sur la plateforme :

- ✓ Des références bibliographiques :
 - Shapiro L., Stockman G., **Computer Vision**, Michigan State university, 2000.
 - Cocquerez J. P. & Philipp S., **Analyse d'images : filtrage et segmentation**, Masson, 1995.
 - Sonka M. , Hlavac V. & Boyle R. , **Image processing, analysis and machine vision**, Chapman & Hall Computing, 1994.
 - Duda R. O., Stork D. G. , Hart P. E., **Pattern Classification**, Eds: Plenum Press, 1997.
- ✓ Des liens vers des environnements de développement, bibliothèques et des packages : ces ressources sont fortement recommandées pour la réalisation des TP.
- ✓ Des exemples en cours pour aider à bien comprendre et mémoriser les notions.