

# **IMN 786 - Vision artificielle**

**Université de Sherbrooke  
Département d'informatique**

**Plan de cours - Hiver 2014**

**Marie-Flavie Auclair-Fortier**

Département d'informatique

Bureau : 1010-06

E-Mail : [m-f.auclair@usherbrooke.ca](mailto:m-f.auclair@usherbrooke.ca)

Page web : <http://usherbrooke.ca/moodle-cours/course/view.php?id=4007>

## **Objectif**

Approfondir les connaissances en vision artificielle ; être au courant des recherches ; être capable de développer des applications réelles.

## **Organisation du cours**

Afin d'approfondir et de mettre en pratique les connaissances acquises dans le cours, chaque étudiant doit réaliser un projet de session d'une durée de 72 heures. Ce projet doit être réalisé de manière individuelle. De plus amples informations concernant la réalisation de ces projets seront fournies au moment de la présentation des sujets.

## **Évaluation**

L'évaluation comprend un examen final ou une présentation orale de type cours, ainsi qu'un projet de session dont le sujet vous sera communiqué ultérieurement. Ce projet comportera 4 éléments :

1. Synthèse des concepts théoriques (état de l'art)
2. Mise en oeuvre et expérimentations d'un algorithme

3. Présentation orale de la synthèse et des résultats expérimentaux <sup>1</sup>
4. Rapport écrit de type article de recherche

L'attribution des notes sera comme suit : examen ou cours 35% ; projet 65%.

## Plan du cours

Le plan de cours décrit ci-dessous résume les différents thèmes que nous allons aborder. Les thèmes pourront, au besoin, être adaptés selon les connaissances préalables des étudiants du groupe.

1. Introduction
  - (a) Objectifs de la vision par ordinateur
  - (b) Étapes d'un système de vision
  - (c) Nombre d'images
  - (d) Domaine, Systèmes actifs et passifs
  - (e) Indices versus profondeur
2. Formation d'image
3. Éléments de géométrie projective
  - (a) Plan projectif
  - (b) Transformations projectives
  - (c) Applications
4. Stéréovision : les décalages spatiaux
  - (a) Méthodes de mise en correspondance et problèmes sous-jacents
  - (b) Disparités binoculaires, géométrie épipolaire
  - (c) Rectification
  - (d) Profondeur à partir de la disparité
5. Autres indices multi-oculaires : une partie des sujets des différents projets porteront sur ces indices
  - (a) Mouvement apparent (flot optique)
  - (b) Disparités associées au zoom (*depth from zooming*)
6. Indices monoculaires : une partie des sujets des différents projets porteront sur les différents indices monoculaires
  - (a) Le flou (*depth from focus / depth from defocus*)
  - (b) Les ombrages (*shape from shading*)
  - (c) Les textures (*shape from texture*)
  - (d) Les contours des objets (*shape from silhouette / from contours*)
  - (e) La perspective (*single view metrology*)
7. Autres : D'autres sujets pour les différents projets pourront compléter la matière.

---

1. Le support de la présentation (transparents) devra être distribué aux étudiants au plus tard 24 heures avant le début des exposés oraux

# Bibliographie

Aucun des documents suivants n'est obligatoire. Ce sont plutôt des ouvrages de référence que l'on peut notamment consulter à la bibliothèque.

## Livres

- [1] E. TRUCCO et A. VERRI : *Introductory Techniques for 3-D Computer Vision*. Prentice Hall, 1998.
- [2] R. HORAUD et O. MONGA : *Vision par ordinateur : outils fondamentaux*. Traité des nouvelles technologies. Série informatique. Hermes, Paris, France, 2ieme édition, 1995.
- [3] D. H. BALLARD et C. M. BROWN : *Computer Vision*. Prentice Hall, Englewood Cliffs, New Jersey, 07632, 1982. ISBN 0-13-165316-4.
- [4] D.A. FORSYTH et J. PONCE : *Computer Vision A Modern Approach*. Prentice Hall, Upper Saddle River, NJ, 2003.
- [5] V.S. NALWA : *A Guided Tour of Computer Vision*. Addison-Wesley Publishing Company, 1993.
- [6] G.A. BAXES : *Digital Image Processing : Principles and Applications*. John Wiley & Sons, New York ; Toronto, 1994. ISBN 0471009490.
- [7] K. R. CASTLEMAN : *Digital Image Processing*. Prentice Hall, 1996.
- [8] R. C. GONZALEZ et R. E. WOODS : *Digital Image Processing*. Prentice Hall, Upper Saddle River, NJ, USA, 2<sup>nd</sup> édition, 2002. ISBN 0-201-18075-8.
- [9] B.K.P. HORN : *Robot Vision*. MIT Press, 1986.
- [10] A.K. JAIN : *Fundamentals of Digital Image Processing*. Prentice-Hall information and system sciences. Prentice Hall, Englewood Cliffs, N.J., 1989.
- [11] R. JAIN, R. KASTURI et B. G. SCHUNCK : *Machine Vision*. McGraw-Hill series in computer science. Artificial intelligence. McGraw-Hill Book Company, New York, 1995. ISBN 0-07-032018-7.
- [12] Autres livres et REVUES.

## Revues

1. Computer Vision and Image Understanding
2. IEEE Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence.
3. IEEE Transactions on Image Processing
4. IEEE Transactions on Robotics and Automation
5. Image and Vision Computing Journal

6. International Journal of Computer Vision
7. International Journal of Pattern Recognition and Artificial Intelligence
8. International Journal of Robotics and Autonomous Systems
9. Journal of the Optical Society of America A
10. Machine Vision and its Applications
11. Pattern Recognition
12. Pattern Recognition Letters
13. Etc.

## **Conférences**

1. European Conference on Computer Vision (ECCV)
2. International Conference on Computer Vision and Pattern Recognition (CVPR)
3. International Conference on Computer Vision (ICCV)
4. International Conference on Pattern Recognition (ICPR)
5. International Conference on Image Processing (ICIP)
6. International Conference on Image and Signal Processing (ICISP)
7. Computer and Robot Vision (CRV)
8. Etc.

## **Liens utiles**

1. Citeseer (NEC)  
<http://citeseerx.ist.psu.edu/>
2. CMU Computer Vision Homepage  
<http://www-2.cs.cmu.edu/afs/cs/project/cil/www/vision.html>
3. Computer Vision Online  
<http://www.dai.ed.ac.uk/CVonline>
4. Computer Vision Handbook  
<http://www.cs.hmc.edu/~fleck/computer-vision-handbook/index.html>
5. Annotated Computer Vision Bibliography  
<http://iris.usc.edu/Vision-Notes/bibliography/contents.html>
6. Répertoire des conférences  
<http://iris.usc.edu/Information/Iris-Conferences.html>
7. Bibliothèque de l'Université de Sherbrooke  
<http://www.usherbrooke.ca/biblio>