

# PLAN DE COURS

## DÉPARTEMENT DE CHIMIE

NUMÉRO / TITRE DU COURS: CHM-7001 / Techniques de micro-imagerie pour la science et l'ingénierie des matériaux

NOMBRE DE CRÉDITS: 3 crédits

TRIMESTRE: H-2015

HORAIRE: Mardi 08h30–10h20 VCH-1610  
Mercredi 12h30–14h20 VCH-1240

PROFESSEURS

RESPONSABLES: Jesse Greener, VCH 1207 (jesse.greener@chm.ulaval.ca)  
Denis Boudreau, POP-2135 (denis.boudreau@chm.ulaval.ca)

---

### OBJECTIFS ET MÉTHODOLOGIE

Donner des connaissances pratiques et théoriques sur les sujets suivants :

- Analyse d'image quantitative
- Utilisation de « ImageJ » (logiciel libre pour l'acquisition et l'analyse des données)
- Acquisition d'images et de vidéos, survol des caractéristiques de divers formats de fichiers et de stratégies de gestion des données.
- Méthodes acceptables et inacceptables d'analyse et de manipulation d'images
- Composantes d'un microscope optique (sources de lumière, objectifs, platines motorisées et déplacement de l'échantillon, détecteurs, etc.)
- Utilisation et entretien des microscopes optiques
- Modes de fonctionnement: transmission, réflexion, champ clair, champ sombre, épifluorescence, contraste de phase, etc.

Et, si le temps le permet, des concepts avancés:

- Imagerie spectrale, microscopie confocale à balayage laser, techniques super-résolutives, FLIM, FCS et autres techniques de mesure de diffusion.

### ÉVALUATION DES APPRENTISSAGES

Projet individuel	40%
Participation à l'atelier de formation	10%
Participation aux discussions en classe	20%
Devoirs (≤6)	30%

### Grille fixe d'évaluation

Pourcentage	Note	Pourcentage	Note
90 et +	A+	66-70	C+

86-90	A	62-66	C
82-86	A-	58-62	C-
78-82	B+	54-58	D+
74-78	B	50-54	D
70-74	B-		

## QUELQUES RÉFÉRENCES ET LIENS

1. Notes de cours: en format PDF, disponibles sur un site web (instructions données par le prof).
2. Ferreira, T. et Rasband, W. I. (éd.) « ImageJ User Guide : IJ1.46r », National Institutes of Health, 2012. ([lien](#))
3. Baecker, V. (éd.) « Workshop: Image Processing and Analysis with ImageJ », Montpellier RIO Imaging, 2013. ([lien](#))
4. Miure, K (éd.) « Basics of image processing and analysis », Centre for Molecular and Cellular Imaging EMBL Heidelberg, 2014. ([lien](#))
5. Dean, Z. (éd.) « Micro-Manager User Guide », Vale Lab, UCSF, 2014. ([lien](#))
6. Tsuchida, M. (éd.) « Micro-Manager Configuration Guide », Vale Lab, UCSF, 2014. ([lien](#))
7. A. Edelstein, N. Amodaj, K. Hoover, R. Vale, N. Stuurman, « Computer Control of Microscopes Using  $\mu$ Manager », Current Protocols in Molecular Biology, 12.20.1, 2010. ([lien](#))
8. A. Edelstein, Mark A. Tsuchida, N. Amodaj, H. Pinkard, R. Vale, N. Stuurman, « Advanced methods of microscope control using  $\mu$ Manager software », J. Biological Methods, 1, 1-10, 2014. ([lien](#))
9. IA. Méndez-Vilas (éd.) F. Paquet-Mercier, M. Safdar, M. Parvinzadeh, J. Greener, « Emerging Spectral Microscopy Techniques and Applications to Biofilm Detection », in Microscopy: advances in scientific research and education, Formatex, 638, 2014 ([lien](#))

## LECTURES COMPLÉMENTAIRES

10. Amodaj, N. (ed) « Micro-Manager Programming Guide », Vale Lab, UCSF, 2006. ([lien](#))

## RÈGLES DISCIPLINAIRES

Tout étudiant qui commet une infraction au *Règlement disciplinaire à l'intention des étudiants de l'Université Laval* dans le cadre du présent cours, notamment en matière de plagiat, est passible des sanctions qui sont prévues dans ce règlement. Il est très important pour tout étudiant de prendre connaissance des articles 28 à 32 du Règlement disciplinaire. Celui-ci peut être consulté à l'adresse suivante:

[http://www.ulaval.ca/sg/reg/Reglements/Reglement\\_disciplinaire.pdf](http://www.ulaval.ca/sg/reg/Reglements/Reglement_disciplinaire.pdf)

## TABLE DES MATIÈRES

1. **Introduction et analyse d'images avec le logiciel libre ImageJ (3 semaines)**  
- 2 *devoirs*
2. **Revu de microscopie optique et des principales composantes (3 semaines)**  
- 2 *devoirs*
3. **Atelier de formation sur produits Olympus (1 semaine)**  
- 1 *devoir*
4. **Acquisition d'image avec le logiciel libre Micro-Manager (1 semaine)**  
- 1 *devoir*
5. **Microscopie avancée (2 semaines)**
6. **Projets individuels (4 semaines)**