

Plateforme de microscopie photonique

Département de biochimie et médecine moléculaire, Université de Montréal

Professeur responsable de la section : ~~Daniel Zenklusen~~ Pascal Chartrand (intérimaire)

Responsable, conseils et support technique: Monique Vasseur

Coordonnateur principal microscopie, faculté de médecine : Nicolas Stifani

Responsable des plateformes de microscopie et d'histologie du CIB : André Lévesque

ACCESSIBILITÉ

La plateforme de microscopie photonique est accessible à tous les chercheurs de l'UdeM sans égard à leur affiliation départementale et facultaire. Elle est aussi accessible aux usagers externes des milieux académiques et industriels.

UTILISATION DES MICROSCOPES

L'utilisation des microscopes est sujette au respect des règlements de la plateforme de microscopie photonique et à des frais compilés à la demi-heure. Il est interdit d'utiliser un appareil avant d'avoir reçu la formation requise par le responsable de l'appareil ou du système en question.

FORMATION

Les formations acceptées sont celles offertes par le ou la responsable de l'appareil. Leur durée varie d'une heure à 3 heures selon la complexité du système et les connaissances de l'utilisateur.

RÉSERVATION EN LIGNE

Chaque séance au microscope doit être réservée en ligne - voir la page web du département dans la section Recherche <http://biochimie.umontreal.ca/plateformes-scientifiques-bmm/> « Réservation en ligne » FACES, groupe MICROSCOPIE_UEM). Voir Monique Vasseur pour un login.

CONSEILS, SUPPORT TECHNIQUE

Demander au responsable ou au co-responsable du microscope :

Monique Vasseur, monique.vasseur@umontreal.ca, local 3024 PJAB, téléphone (514) 343-6111 poste 5148

Nicolas Stifani, nicolas.stifani@umontreal.ca, local P-424 Roger-Gaudry, téléphone (438) 738-5905

DESCRIPTION DES APPAREILS

Microscopes super-résolution	Détecteur	Logiciel	Responsable
Quorum Diskovery Flex System – 3D dSTORM Inversé DMI6000 de Leica avec autofocus 4 types d'imagerie possibles sur le même spot : Super résolution 2D et 3D dSTORM, Confocal multipoints (Nipkow spinning disk) TIRF et Épi fluorescence plein champ Illumination modulée (Borealis) Très uniforme : moins de 8% de variation Champ d'illumination de forme carrée 4 choix de champ et de puissance d'illum. Disque rotatif (vitesse de 5000 rpm et choix de 3 grosseurs de <i>pinhole</i> : 33, 50 ou 75 µm) Super résolution 3D avec lentille astigmatique Semi-automatisé; Moteur Z, Platine manuelle Autofocus avec LED de 800 nm 20x/0.70, 63x/1.47 , 100x/1.47 (pas de DIC) Lasers 405, 488, 561 et 637 nm (ILE #2)	2 caméras identiques : BSI sCMOS 16 bits <i>Backside Illuminated Sensor</i> Prime 95B de Photometrics QE: 95% 1200x1200 11 µm 41 fps @ 16 bit, full chip 82 fps @ 12 bit, full chip	Metamorph	N. Stifani, A. Lévesque Dr S. Michnick,

Laser 514 nm (ILE #1 non disponible pour TIRF)
 DAPI, GFP, EYFP, CY5 (cube filtres)
 Roue de filtres ET à l'émission : 450/50 nm;
 525/50; 540/30; 600/50; 620/60; 700/75 nm
 TIRF multi couleurs et à profondeur réglable
 Photomanipulation avec le module iLas Pulse

Zeiss Elyra PS.1 – SR-SIM, 3D PALM/STORM
 Inversé *Axio-Observer Z1 de Zeiss*
 Automatisé, chambre anti-courant d'air
 Pas de contrôle de température ni de CO₂
 10x/0.30, 63x/1.40 (pas de DIC)
 Optovar 1,6x
 Lasers 405, 488, 561 et 642 nm
 X-Cite series 120 Q (lampe metal-halide)
 Aux oculaires, un cube : GFP/RFP/Alexa 633
 SIM : optimisé selon longueur d'onde
 Platine motorisée, pour lame et pétri 35 mm
 avec encart Piezo, précision Z de 10 nm

TV1 pour PALM
 EMCCD 14 bits
iXon+ DU-897D
 CSO BV462 d'Andor
 512x512 16 µm
 35 fps full chip

Zen (black) N. Stifani
 A. Lévesque
 Dr D. Zenklusen

TV2 pour SR-SIM
 EMCCD 14 bits
iXon3 DU885K
 CSO VP461 d'Andor
 1004x1002 8 µm
 31 fps

Microscopes confocaux

Détecteur

Logiciel

Responsable

Zeiss Axio-Observer Z1 avec *Spinning Disk*
 Inversé «*Confocal Multi-point scanner*»
 Illum. multi-points et capture plein champ
 Automatisé, pour plaque, lames ou Pétri 35 mm
 Live Cell, Température, humidité et CO₂
 Piezos pour le XY (platine) et pour le Z (objectif)
 Disque rotatif 1500 à 5000 rpm (la vitesse s'ajuste
 automatiquement avec le temps d'exposition)
 Autofocus
 10x/0.30, 63x/1.46 oil, 100x/1.46 oil
 Laser OPSL : 405nm;
 Lasers diodes : 488 nm, 561 nm et 635 nm
 X-Cite series 120 Q (lampe metal-halide)
 Cubes : DAPI, GFP, Cy5 (pas de DIC ni Ph)
 Roue de filtres à l'émission (*spinning disk*):
 Mono BP : 445/45, 525/50, 629/62, 720/60
 Dual BP : 527/54 + 645/60
 TIRF, FRAP mono-région, forme prédéfinie
 Photoactivation/photoconversion

Dual camera
 (< 560 : left camera
 > 560 : back camera)
 Caméras EMCCD 16 bits
Evolve de Photometrics
 512x512, 16 µm
 33 fps
 QuantView : compte en e⁻
 BERT : Background Event Removal Technology

Zen (blue) N. Stifani,
 A. Lévesque et
 Dr D. Zenklusen

et
 Caméra CCD 12 bits
AxioCam MRm3 Zeiss
 1388x1040, 6,45 µm
 14 fps

GE Healthcare In Cell Analyzer 6000
 Système haut débit, inversé "*Line scanner*"
 Illumination et capture ligne par ligne
 Plaque 6 à 1536 puits ou pour 4 lames à la fois
 Live Cell, Température (mais pas de refroidissement)
 Autofocus avec laser diode de 785 nm
 10x/0.45 (sans collier correcteur)
 20x/0.75 (sans collier correcteur)
 60x/0.95 avec collier correcteur
 100x/0.85 (sans collier correcteur)
 Lasers diodes : 405, 488, 561 et 642 nm
 LED pour lumière transmise
 Roue de filtres à l'émission:

Caméra sCMOS 16 bits
Rolling shutter
 2560x2160, 6,5 µm
 20 fps

In Cell...
 (Investigator,
 Developer,
 Analyzer,
 Spotfire,
 Translator,
 Miner HCM)
 N. Stifani,
 A. Lévesque
 Dr S. Michnick

455/50, 525/20, 605/52, 707/72, 732/68

Leica TCS SP5 FCS « <i>True Confocal Scanner with Spectro Photodetection of maximum 5 channels</i> » Inversé DMI 6000 CS, Confocal avec AOTF Illumination et capture point par point Platine manuelle, 2 moteurs Z, 10x/0.30, 20x/0.70, 40x/1.25 huile, 63x/1.2 eau, 63x/1.47 huile; zoom 1x à 64x Lasers : 458, 476, 488, 496, 514, 561 et 633 nm SP : Possibilité de 8 lignes (BP de 5-6 nm) FRAP et FLIM multi-régions Lampe au mercure ebq100 (pour les oculaires) Cube : GFP/mRFP/Alexa 633 (pour les oculaires)	Tube photomultiplicateur	Pour TCS : Las AF	N. Stifani A. Lévesque
	Pour confocal TCS SP5 : 2 PMT fluorescence 1 PMT lumière transmise Configurable 8 ou 12 bits 8192x8192 5 fps	Pour FCS : 2 APD avalanche 8 bits (photon counts)	Pour FCS : ISS Vista

Microscopes à épifluorescence	Détecteur	Logiciel	Responsable
Nikon Eclipse TE2000E Inversé plein champ « <i>Widefield</i> », Fond clair, Contraste de phase (60x/1.40 Ph3) Automatisé, pour plaque, Pétri 35 mm ou lame Englobé dans chambre noire pour luminescence Live Cell, Température et CO ₂ <i>Perfect Focus</i> avec LED de 780 +/- 5 nm 10x/0.30, 20x/0.45, 40x/0.60, 40x/0.90, 40x/0.95, 60x/0.70, 60x/1.40 oil, 100x/1.45 oil X-Cite 120 (lampe métal-halide) Cubes : DAPI, GFP, TRITC, Cy3, Cy3.5, CFP, YFP, mCherry, Cy5, Cy5.5 Roue de filtres à l'excitation : 350/50, 430/25, 484/15, 500/24, 555/25, 572/35, 622/36 Roue de filtres à l'émission : 457/17, 465/30, 517/30, 550/50, 605/40, 641/75, 700/75	Caméra sCMOS 16 bits Orca-Flash4.0 V2 de Hamamatsu USB 3.0, Très faible bruit 2048x2048, 6,5 µm 30 fps (port de gauche) et Caméra EMCCD 16 bits ImagEMx2 back thinned de Hamamatsu 512x512, 16 µm 70 fps (port du dessous)	NIS Elements	N. Stifani A. Lévesque et Dr S. Michnick
Nikon Eclipse TE2000U Inversé, fluorescence plein champ « <i>Widefield</i> » Manuel, moteur Z, DIC, Ph, polarisation 4x/0.10, 20x/0.40, 40x/0.60, 40x/0.75, 60x/1.40 huile, 100x/1.40 huile Lampe au mercure HBO 103W/2 Cubes : DAPI, GFP, TxRed, Cy3, mCherry, CFP, YFP, Cy5, Cy5.5 Température 20-50°C ±0.3°C : Thermoplate	Caméra CCD 14 bits CoolSnap HQ2 de Photometrics 1392x1040, 6,45 µm 11 fps	Metamorph	N. Stifani A. Lévesque
Zeiss Axio-Imager Z2 Droit, fluorescence plein champ « <i>Widefield</i> » Automatisé, Polarisation, DIC 10x/0.30, 20x/0.80, 40x/0.75, 63x/1.40 huile, 100x/1.30 huile, 100x/1.40 huile X-Cite exacte (lampe métal-halide) Cubes : DAPI, GFP, YFP, Cy3.0, Cy3.5, TxRed, DsRed, Cy5	Caméra sCMOS 16 bits Prime de Photometrics 2048x2048, 6,5 µm 100 fps et	Zen (blue) avec Module Tile	N. Stifani A. Lévesque

Systèmes microfluidiques	Détecteur	Logiciel	Responsable
Microfluidique (formation des gouttelettes) microscope Nikon Eclipse Ti2 Inversé (sans fluorescence)Fond clair, Contraste de phase Moteur Z pour plaque microfluidique 4x/0.1, 20x/0.40, 40x/0.60, 40x/0.75, 60x/1.40 oil, 100x/1.40 oil Lampe au mercure Cubes : DAPI, CFP, GFP, YFP, Cy3, mCherry, Texas red, Cy5, Cy5.5	Caméra CCD 14 bits 1392x1040		N. Stifani A. Lévesque et Dr A. Serohijos
Microfluidique (trieur en fluorescence) microscope Nikon Eclipse Ti2 Inversé plein champ pour plaque microfluidique			

Traitement et analyse d'images	Application	Logiciel	Responsable
Station N°1 Autoquant Windows 10, 64 bits 16 GB RAM 8 coeurs, 2,8 GHz	Déconvolution Images du InCell Analyzer 6000 Images de microscopie Images de microscopie Images 5D Traitement d'images scientifiques Images des microscopes Zeiss Mosaique d'images Programmation (<i>Coding</i>) Programmation (<i>Coding</i>) Programmation (<i>Coding</i>)	Autoquant X In Cell...suite Metamorph Fiji Icy ImageJ Zen Lite XuvStich Atom R Rstudio	N. Stifani A. Lévesque
Station No2 Imaris Windows 10, 64 bits 96 GB RAM 12 coeurs, 3 GHz 5 TB disques	Analyse 3D Analyse images de microscopie Analyse images 5D Analyse images scientifiques Images des microscopes Zeiss Vidéos tous les formats Mosaique d'images Programme renommer fichiers Programmation (<i>Coding</i>) Programmation (<i>Coding</i>) Programmation (<i>Coding</i>) Tableaux et graphiques	Imaris Fiji Icy ImageJ Zen Lite VideoLAN XuvStich Bulk rename Atom R Rstudio GraphPad Prism	

ACCESSOIRES

Chambres de perfusion	Application	Compatibilité	Responsable
FCS2 de Bioptechs Chambre de perfusion fermée Compatible avec le DIC Volume de la chambre : 6,6 - 706 µl Champ visuel : 22 mm diamètre µperfusion contrôlée : 0,2 – 180 ml/h Température : 20 – 50 °C +/- 0,1 °C Échange complet du milieu de perfusion possible en 1 sec. (max)	Live Cell (nécessite culture des cellules sur lamelle de 40 mm de diamètre de Bioptechs aussi vendues chez Fisher) Permet observation en lumière transmise et en fluorescence avec objectifs à air et objectifs à immersion	Microscopes inversés ayant une platine avec ouverture ronde : Nikon TE2000U et le confocal Olympus FV300	E. Querido
Chauffe-objectif de Bioptechs Pour gros objectifs, 26 mm – 35 mm	Nécessaire lorsque la chambre FCS2 est utilisée avec un objectif à immersion	Objectif 100x de Nikon et d'Olympus	E. Querido
CELLASIC EV-262 d'ONIX Système de perfusion microfluidique Nécessite d'acheter la sorte de plaque <i>Microfluidic</i> qui convient à la taille de vos cellules Logiciel : ONIX FG	<i>Long Term Time-lapse Single Cell Imaging with media flow and CO₂</i>	Microscopes inversés ayant une platine avec ouverture pour plaque multipuits	P. Raymond, N. Stifani

FOURNITURES DISPONIBLES

Fournitures disponibles	Application	Quantité	Responsable
Fluorodish , pétri avec fond en lamelle de verre 0,17 mm	Permet Live Cell avec objectif à grande ouverture numérique	Pétri à l'unité	M. Vasseur Local 3024 JAB
Lamelles 0,170 +/- 0,005 mm de Zeiss	Meilleure résolution et signal	Boîte de 100 lamelles	