

NanoFab à l'Université d'Ottawa

Directeur: Pierre Berini (pberini@uottawa.ca) | **Adjointe Admin.:** Betty Yakimenko (nanofabadmin@uottawa.ca)



Centre de recherche avancée (CRA)

- Bâtiment de 100M\$ spécialisé pour la recherche, ouvert en septembre 2014
- Le foyer du NanoFab, une Plateforme technologique
 - ARC 329, ARC 330, ARC 333
- Le CRA a été conçu précisément pour la recherche :
 - **La moindre vibration peut affecter les expériences avec des lasers**
 - Construit sur des planchers flottants qui bloquent les vibrations
 - Des radiers ancrés par des pieux d'acier remplis de béton et enfoncés dans le roc
 - Si l'immeuble tremble, le plancher reste en place
 - **Il n'y a pas de la lumière ambiante qui peut avoir une incidence sur les expériences avec des lasers**
 - Quelques laboratoires sont logés dans la pente d'une colline
 - **Les laboratoires sont équipés de diffuseurs**
 - Pousse l'air vers les côtés (plutôt que vers le bas) pour éviter de nuire aux lasers d'une grande sensibilité
 - **Pression d'air**
 - Les salles propres sont gardées à une pression positive
 - L'air sort du laboratoire au lieu de l'air non filtré qui rentre

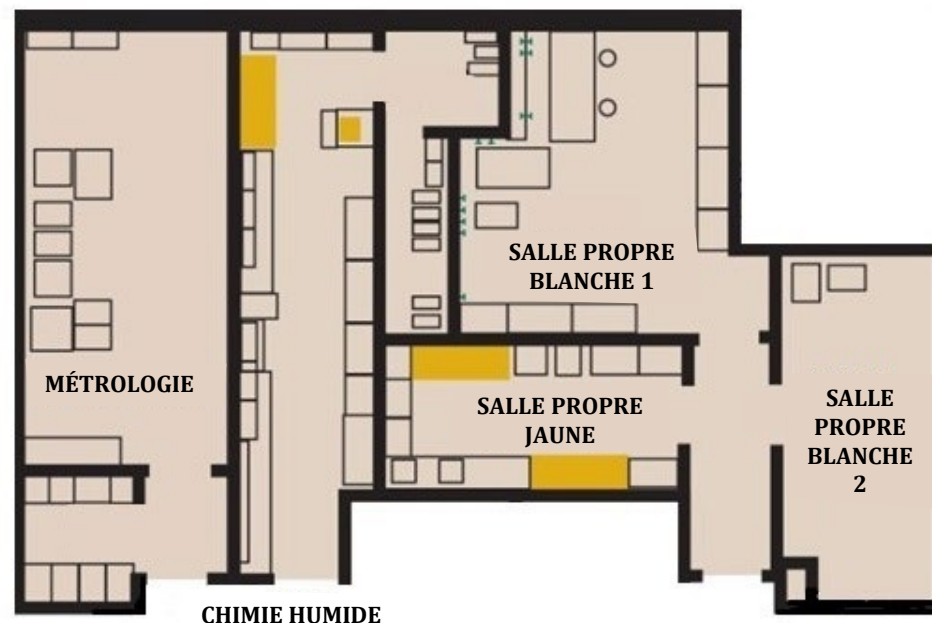


NanoFab

- La seule installation ouverte à Ottawa centrée sur l'échelle nanométrique
 - Complémentaire aux installations existantes aux universités locales et laboratoires de gouvernement
- Ouvert pour la collaboration avec le milieu universitaire (professeurs, étudiants, PDF's), gouvernement et industrie, avec libre accès aux outils ou l'option de la rémunération à l'acte pour les utilisateurs internes et externes
- Personnel: Directeur, Adjointe administrative, 3 Technologistes de laboratoire, 2 Adjointes de recherche
- Emphase sur la nanofabrication et en caractérisation:
 - Structures optiques intégrées
 - Lasers et biosondes
 - Guides d'ondes
 - Métasurfaces
 - Photodétecteurs
 - Modulateurs
- Capacités du NanoFab:
 - Capacité de transformation de plaquettes et de pièces ayant jusqu'à 4 pouces de diamètre
 - Lithographie par faisceau d'électrons
 - Usinage ionique concentré
 - Microscopie
 - Gravure matérielle
 - Dépôt matériel
 - Transformation en aval
 - Caractérisation paramétrique optique

Installations du NanoFab

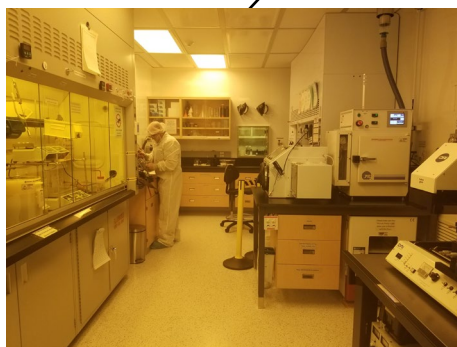
- **Salles propres – ARC 333** (136 m²)
 - Fabrication et caractérisation
 - Salle propre jaune & salle propres blanches (x2)
 - Class 10 000
- **Chimie humide – ARC 330** (43 m²)
 - Transformation en aval
- **Métrologie – ARC 329** (55 m²)
 - Caractérisation et transformation en aval



NanoFab – Salles propres



Vestibule pour s'habiller



Salle propre jaune



Salle propre blanche 1



Salle propre blanche 2

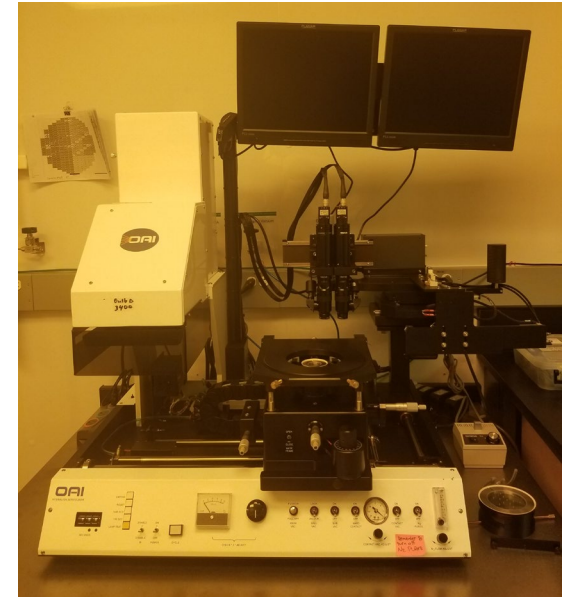
NanoFab – Salle propre jaune

Utilisé pour le fabrication et travail de lithographie – sans lumière UV



Autres outils pour la transformation en réserve:

- Four de séchage sous pression
- Four HMDS et traitement lithographique par inversion d'image
- Spin processeur et plaques chauffants
- Boîte à gants
- Cuve à ultrasons



Aligneur de masques - OAI Model 204IR
Utilisé pour la photolithographie

NanoFab – Salle propre blanche 1

Utilisé pour la fabrication et caractérisation



Raith Pioneer SEM + EBL
Lithographie à faisceau d'électrons et
microscope à balayage d'électrons



Évaporateur Angstrom Nexdep
Évaporation et dépôt chimique
en phase vapeur



Système de gravure SAMCO RIE-110ip
Gravure ionique réactive de plasma relié
par couplage inductif (Si and III-V)

Autres outils de fabrication :

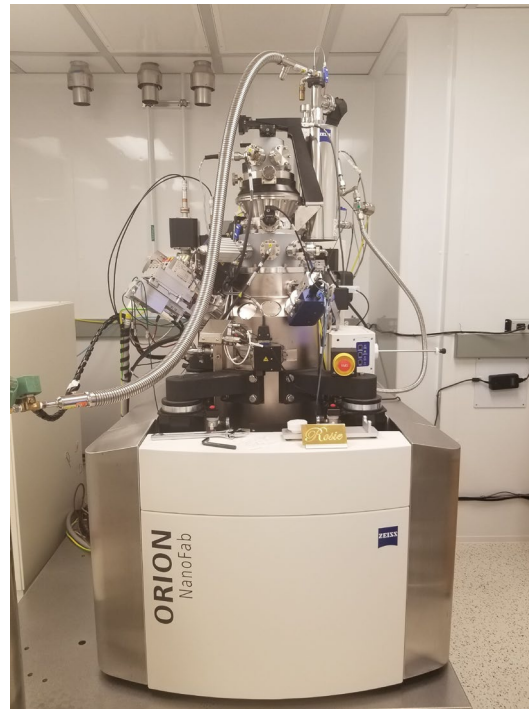
- Système de gravure SAMCO RIE-10NR (gravure ionique réactive- polymères & diélectriques)
- Gravure à plasma d'oxygène
- Système de recuit thermique rapide (150 à 1150 °C)

Autres outils de caractérisation :

- Système de pulvérisateur de matériaux – Quorum 150R
- Dektak profilomètre (rugosité superficielle)
- Zeiss Axio Imager (pour microscopie optique)

NanoFab – Salle propre blanche 2

Utilisé pour la fabrication et caractérisation



ORION NanoFab HIM/FIB

Usinage par faisceau ionique concentré & microscopie par faisceau ionique hélium (colonne He / Ga)



MFA Park NX10

Microscopie à force atomique non-Contact

Autres outils de fabrication :

- Colleuse de tranches AML-AWB

NanoFab – Chimie humide

Transformation en aval pour la préparation d'échantillon

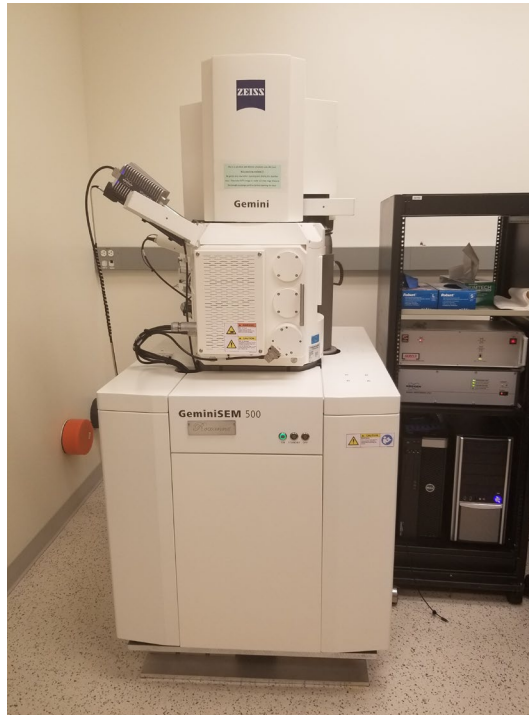
Outils :

- Machine de découpage en dés
- Polisseuse - Ultratec
- Appareil de rodage et polissage – Allied High Tech
- Poste de soudage par refusion
- Hotte de laboratoire
- Système d'électroplacage



NanoFab – Métrologie

Caractérisation et transformation en aval



Zeiss GeminiSEM 500
Microscope électronique à balayage
équipé avec Bruker EDS (Quantax)



MFA-Bruker – Dimension Icon
Microscopie à force atomique pour les
échantillons plus gros

Autres outils de caractérisation :

- Metricon
 - Réfractomètre – mesurer l'épaisseur et l'indice de réfraction
- Ellipsometer - Horiba UVISEL 245-2100 nm
 - Pour spectroscopie à balayage - caractérisation sur pellicule mince

Autres outils de transformation en aval :

- Westbond microsoudreuse de fissures