

**Offer:** 3 Ph.D. projects are offered (see below) each with 3 year scholarships (\$18 k CAD / year) subject to availability of funds and candidate performance); starting in spring 2017.

**Conditions:** The candidate must hold a Master's degree in Electrical Engineering, Computer Engineering, Engineering Physics or Physics, an excellent academic record and strong letters of recommendation with a great motivation to carry out the project. While Engineering Physics and Photonics are the main areas of expertise we are looking for, a combination of expertise in optics (camera), electronics (automation) and software (image processing) will be preferred.

Candidates must send a short letter of motivation, CV and academic transcripts for the last 3 to 5 years to [Tigran.galstian@phy.ulaval.ca](mailto:Tigran.galstian@phy.ulaval.ca)

.....  
**Title (project No.1):** Smart lighting for human well-being.

**Context:** Biophilia defines the innate attractiveness of humans towards nature, daylight being its primary vector. This research project proposes to optimize biophilia by creating a living environment adapted to the limited availability of natural light in Northern regions.

**Project:** Measurement of the availability of natural light and its impact on human well-being, energy demand of buildings, and potential for vegetation; development of optical technologies (LED, Smart Windows, Optical Fiber) to optimize the well-being of users, minimize the energy consumption of buildings and promote ecological restoration; integration of optical technologies to architectural and building components, to auxiliary spaces or 'biophilic prostheses', to existing buildings (communal and/or residential spaces); and validation of the effectiveness, applicability and cultural acceptability of the solutions by architectural design solutions.

.....  
**Title (project No.2):** Topology estimation with photogrammetric adaptive multi-spectral cameras.

**Context:** The evolution of permafrost environments is critical for the North. We need to monitor it in real-time to ensure the preservation of wild-life and sustainable and safe exploitation of minerals.

**Project:** The auto focus capability of a single camera imaging system or multi-objective cameras will be used to obtain 3D information of landscape (snow, etc.).

.....  
**Title (project No.3):** Observation of lemmings under snow by adaptive infrared thermography

**Context:** A lemming is a small rodent common in Arctic regions that lives under the snow for much of the year. Its role is fundamental in the food chain but its subnival behavior remains virtually unknown and is the subject of the study.

**Project:** To develop the equipment required for observation, by infrared (and visible) thermography, of lemmings under snow during the Canadian polar winter.

**Offre :** 3 projets de doctorat (voir ci-dessous), chacun assorti d'une bourse de 3 ans (18 000\$ CAD/année) en fonction de la disponibilité des fonds et du rendement du candidat, à compter du printemps 2017.

**Exigences :** La personne posant sa candidature doit détenir un diplôme de maîtrise en génie électrique, en génie informatique, en génie physique ou en physique, présenter un excellent dossier universitaire, fournir des lettres de recommandation éloquentes et démontrer sa motivation pour le projet. Bien que le génie physique et la photonique soient les principaux domaines d'expertise que nous recherchons, nous accorderons une préférence aux candidats ayant une combinaison de compétences en optique (caméra), en électronique (automatisation) et en logiciel (traitement d'images).

Les candidats doivent envoyer une brève lettre de motivation, un CV et un relevé de notes des 3 à 5 dernières années à [Tigran.galstian@phy.ulaval.ca](mailto:Tigran.galstian@phy.ulaval.ca)

.....  
**Titre (projet n° 1):** Éclairage intelligent pour le bien-être humain

**Contexte :** La biophilie est l'attraction innée qu'ont les humains envers la nature. La lumière du jour joue un rôle clé dans ce concept. Le projet de recherche propose d'optimiser la biophilie en créant un milieu de vie adapté à la faible disponibilité de lumière naturelle dans les régions nordiques.

**Projet :** Mesurer la disponibilité de lumière naturelle et évaluer son impact sur le bien-être des humains; mesurer le besoin en énergie des édifices et le potentiel de végétation; développer des technologies optiques (DEL, fenêtres intelligentes, fibres optiques) pour optimiser le bien-être des usagers, diminuer la consommation énergétique des édifices et favoriser la restauration écologique; intégrer les technologies optiques dans des édifices et structures architecturales, dans des espaces auxiliaires ou « prothèses biophiliques » et dans des espaces communs et/ou résidentiels déjà existants; et valider l'efficacité, l'applicabilité et l'acceptabilité culturelle des solutions proposées au moyen d'éléments de conception architecturale.

.....  
**Titre (projet n° 2):** Estimation topologique au moyen de caméras multispectrales adaptées à la photogrammétrie

**Contexte :** L'évolution du pergélisol est critique aux régions nordiques. Elle doit faire l'objet d'une surveillance en temps réel afin d'assurer la préservation de la faune et l'exploitation durable et sécuritaire des minéraux.

**Projet :** La capacité autofocalisante du système d'imagerie à caméra unique ou à caméras à multiples objectifs sera mise en œuvre pour obtenir de l'information tridimensionnelle du territoire (neige, etc.).

.....  
**Titre (projet n° 3):** Observation des lemmings sous la neige par thermographie infrarouge adaptée

**Contexte :** Le lemming est un petit rongeur des régions arctiques qui vit sous la neige pour la plus grande partie de l'année. Son rôle est fondamental dans la chaîne d'alimentation, mais son comportement subnival demeure généralement inconnu et fera l'objet de l'étude.

**Projet :** Développer l'équipement requis pour l'observation, par thermographie infrarouge et dans le visible, des lemmings sous la neige durant l'hiver polaire canadien.