

INVITATION
Soutenance de thèse de
doctorat
par **Tarlan Abazari**
Encadrée par Prof. André
Potvin
16 mai 2024, 11h30 (EST)

INVITATION
Ph.D. Thesis Defense
by **Tarlan Abazari**
Under the supervision of
Prof. André Potvin
May 16, 2024
11:30 am (EST)

Biophilic Intermediate Spaces for Arctic Housing

Efficient Indoor-Outdoor Connections Promoting
Thermal, Visual, and Energy Performance

PhD Dissertation by

Tarlan Abazari

Supervisor

Prof. Andre Potvin

Co-Supervisors

Prof. Louis Gosselin and Prof. Claude MH Demers

Committee Members

Prof. Tania Sharmin

Prof. Christina Bollo

Prof. Pablo La Roche

Prof. Alstan Jackubiec

École d'architecture | Université Laval

Resume

L'architecture des modèles de logement dans l'Arctique canadien doit être optimisée pour offrir aux occupants des liens positifs avec l'environnement extérieur, ce qui constitue le principal principe de conception biophilique. Les stratégies architecturales doivent également améliorer la performance énergétique des logements, la transition thermique et l'exposition à la lumière du jour lors des interactions intérieur-extérieur - lorsque l'on passe d'un environnement extérieur extrêmement froid à des espaces intérieurs climatisés. La biophilie est l'idée de relier les intérieurs à la nature extérieure pour améliorer le bien-être des occupants. Cependant, les modèles de logements arctiques existants n'offrent pas aux occupants des connexions positives et suffisantes avec l'environnement extérieur hostile. Les liens limités avec l'environnement extérieur et les éléments naturels ont eu un impact négatif sur le bien-être physique et psychologique des occupants de l'Arctique. Les espaces intermédiaires biophiliques se caractérisent par leur transparence et leur liberté de mouvement, c'est-à-dire des espaces non climatisés situés entre l'environnement extérieur et le modèle de logement climatisé. L'intégration d'espaces intermédiaires biophiliques dans les modèles de logements arctiques peut créer une zone d'adaptation thermique qui assure des transitions thermiques efficaces et progressives avec l'environnement extérieur. La transparence des espaces intermédiaires peut maximiser l'accès à la lumière du jour, contribuant ainsi à la santé des occupants liée à la lumière et aux activités semi-extérieures. Les espaces intermédiaires à circulation libre peuvent optimiser l'efficacité énergétique globale du modèle de logement arctique en protégeant l'enveloppe du bâtiment et les ouvertures contre les pertes de chaleur. Cependant, les espaces intermédiaires biophiliques n'ont pas été développés pour les modèles d'habitation de l'Arctique canadien. Cette thèse se concentre sur l'optimisation de la performance des espaces intermédiaires en termes d'aspects thermiques, visuels et d'efficacité énergétique pour les modèles de logements arctiques existants afin de favoriser des connexions intérieures-extérieures efficaces dans de tels climats.

Mot clés

Design biophilique, Logement arctique, Espaces intermédiaires, Connexions intérieures-extérieures efficaces, Qualité de l'environnement intérieur (QEI), Performance énergétique

Abstract

The architecture of Canadian Arctic housing models must be optimized to provide occupants with positive connections to the outdoor environment as the main biophilic design principle. Architectural strategies must also improve housing energy performance, thermal transition, and exposure to daylight during indoor-outdoor interactions – when moving from the extremely cold outdoor environment to air-conditioned indoor spaces. Biophilia is the idea of connecting indoors to outdoor nature to improve occupants' well-being. However, existing Arctic housing models do not provide occupants with positive and sufficient connections to the harsh outdoor environment. Limited connections with the outdoor environment and natural elements have negatively impacted Arctic occupants' physical and psychological well-being.

Biophilic intermediate spaces are characterized as transparent and free-running, i.e., unconditioned spaces located between the outdoor environment and the air-conditioned housing model. Integrating biophilic intermediate spaces into Arctic housing models can create a thermal adaptation zone that provides efficient and gradual thermal transitions with the outdoor environment. The transparency of intermediate spaces can maximize access to daylight, contributing to occupants' light-related health and semi-outdoor activities. The free-running intermediate spaces can effectively optimize the overall energy efficiency of the Arctic housing model by protecting the building envelope and openings from heat loss. However, biophilic intermediate spaces have not been developed for Canadian Arctic housing models. This dissertation focuses on optimizing the performance of intermediate spaces in terms of thermal, visual, and energy-efficiency aspects for existing Arctic housing models to foster efficient indoor-outdoor connections in such climates.

Keywords

Biophilic Design, Arctic Housing, Intermediate Spaces, Efficient Indoor-Outdoor Connections, Indoor Environmental Quality (IEQ), Energy Performance

INVITATION

Public defense

Thursday, May 16, 2024 at 11h30 - 13h30

Zoom Room open to the

public: <https://ulaval.zoom.us/j/61364301555?pwd=WHloMmlEUHA4c3hBVCSxYjJpTmJsQT09>

Soutenance publique

le jeudi 16 mai de 11h30 à 13h30

Salle Zoom ouverte au

public : <https://ulaval.zoom.us/j/61364301555?pwd=WHloMmlEUHA4c3hBVCSxYjJpTmJsQT09>