
Travail de fin d'études / Projet de fin d'études : Stratégies bioclimatiques et comportement thermique en climat chaud et humide ǃ Cas d'application au Vietnam : Dreamplex Flexi Office Ngo Quang Huy

Auteur : Soriot, Martin

Promoteur(s) : Leclercq, Pierre; 25542

Faculté : Faculté des Sciences appliquées

Diplôme : Master en ingénieur civil architecte, à finalité spécialisée en ingénierie architecturale et urbaine

Année académique : 2024-2025

URI/URL : <http://hdl.handle.net/2268.2/24911>

Avertissement à l'attention des usagers :

Tous les documents placés en accès ouvert sur le site le site MatheO sont protégés par le droit d'auteur. Conformément aux principes énoncés par la "Budapest Open Access Initiative"(BOAI, 2002), l'utilisateur du site peut lire, télécharger, copier, transmettre, imprimer, chercher ou faire un lien vers le texte intégral de ces documents, les disséquer pour les indexer, s'en servir de données pour un logiciel, ou s'en servir à toute autre fin légale (ou prévue par la réglementation relative au droit d'auteur). Toute utilisation du document à des fins commerciales est strictement interdite.

Par ailleurs, l'utilisateur s'engage à respecter les droits moraux de l'auteur, principalement le droit à l'intégrité de l'oeuvre et le droit de paternité et ce dans toute utilisation que l'utilisateur entreprend. Ainsi, à titre d'exemple, lorsqu'il reproduira un document par extrait ou dans son intégralité, l'utilisateur citera de manière complète les sources telles que mentionnées ci-dessus. Toute utilisation non explicitement autorisée ci-avant (telle que par exemple, la modification du document ou son résumé) nécessite l'autorisation préalable et expresse des auteurs ou de leurs ayants droit.

Etudiant : Martin SORIOT

Promoteur académique : Pierre Leclercq

Faculté : Université de Liège - Faculté des Sciences Appliquées

En vue de l'obtention du grade de Ingénieur Civil Architecte, à finalité spécialisée en ingénierie architecturale et urbaine.

Année académique : 2024 – 2025

Stratégies bioclimatiques et comportement thermique en climat chaud et humide. Cas d'application au Vietnam : Dreamplex Flexi Office Ngo Quang Huy.

RÉSUMÉ :

En raison de sa contribution significative, le secteur de la construction est largement critiqué dans le contexte actuel de crise climatique mondiale. En Asie du Sud-Est, et particulièrement au Vietnam, pays soumis à un climat chaud et humide, la croissance urbaine rapide s'accompagne d'une généralisation de bâtiments inadaptés sur le plan thermique et fortement dépendants de la climatisation. Ce mémoire examine la capacité des stratégies bioclimatiques à améliorer le comportement thermique des bâtiments de bureaux dans ce contexte climatique spécifique. L'objectif est d'évaluer leur efficacité et leur complémentarité, afin de proposer des recommandations pratiques pour des projets similaires dans cette région.

L'étude s'appuie sur une analyse bibliographique portant sur l'architecture bioclimatique en climat tropical, suivie d'une étude de cas menée sur le Dreamplex Flexi-Office à Hô-Chi-Minh Ville, conçu par l'agence T3 Architects. Après une campagne de mesures sur site, un modèle dynamique du bâtiment a été élaboré et calibré à l'aide du logiciel TRNSYS. Plusieurs scénarios de simulation ont ensuite été testés, comprenant des stratégies individuelles (ventilation naturelle, végétalisation, protections solaires, etc.) et des combinaisons, afin d'analyser leurs effets sur le confort thermique et les besoins en refroidissement.

L'état de l'art a permis d'identifier 10 stratégies bioclimatiques principales pour le climat tropical humide. Les simulations ont ensuite montré que certaines d'entre elles, comme la ventilation naturelle, l'ajout de protections solaires ou encore la façade double peau, permettent d'augmenter significativement le nombre d'heures de confort thermique et de réduire les besoins en refroidissement. Pour l'analyse cumulative, un premier classement portant sur l'impact thermique, la faisabilité (technique, économique et architecturale) ainsi que leur potentiel de complémentarité a été réalisé. Cette dernière a finalement permis d'identifier un seuil au-delà duquel l'ajout de nouvelles stratégies n'apporte plus de gains significatifs.

Cette étude souligne que l'architecture bioclimatique, bien que souvent sous-exploitée dans les projets contemporains vietnamiens, représente une alternative efficace et adaptée. Elle permet de réduire la dépendance aux systèmes mécaniques dans les bureaux, tout en améliorant le confort thermique des usagers. Cela met en évidence qu'une conception contextuelle, fondée sur des données climatiques locales et des approches sobres, peut rivaliser en efficacité avec des solutions technologiques coûteuses. Pour autant, les résultats soulignent la nécessité d'une approche sur mesure, tenant compte des spécificités de chaque bâtiment et de son environnement urbain. Ce mémoire propose ainsi des recommandations pour une architecture plus résiliente et spécifiquement adaptée au climat tropical du Vietnam.

Student : Martin SORIOT

Promotor : Pierre Leclercq

Faculty : Université de Liège - Faculté des Sciences Appliquées

To obtain the degree of Civil Engineer Architect, specializing in architectural and urban engineering.

Academic year : 2024 – 2025

**Bioclimatic strategies and thermal performance in hot and humid climates.
Application case in Vietnam : Dreamplex Flexi Office Ngo Quang Huy.**

ABSTRACT :

Due to its significant environmental impact, the construction sector is frequently criticized in the current context of the global climate crisis. In Southeast Asia, and particularly in Vietnam, a country characterized by a hot and humid climate, rapid urban growth has been accompanied by the widespread emergence of thermally inadequate buildings that rely heavily on air-conditioning. This project examines the potential of bioclimatic strategies to improve the thermal performance of office buildings within this specific climatic context. Its objective is to assess their effectiveness and complementarity in order to provide practical recommendations for similar projects in the region.

The study is based on a literature review of bioclimatic architecture in tropical climates, followed by a case study of the Dreamplex Flexi-Office in Hô Chi Minh City, designed by the architectural firm T3 Architects. After an on-site measurement campaign, a dynamic model was developed and calibrated using TRNSYS software. Several simulation scenarios were then evaluated, encompassing both individual strategies (natural ventilation, greening, solar protection, etc.), and their combination, to analyze their effects on thermal comfort and cooling demand.

The state of the art identified ten key bioclimatic strategies for hot and humid tropical climates. The simulations subsequently demonstrated that certain measures such as natural ventilation, solar shading, and double-skin facades can significantly increase the number of comfort hours while reducing cooling demand. In the cumulative analysis, strategies were ranked according to their thermal impact, feasibility (technical, economic, and architectural), and complementarity potential. This process revealed a threshold beyond which additional strategies provide diminishing returns.

The findings highlight that bioclimatic architecture, although often underutilized in contemporary Vietnamese projects, represents an effective and context-appropriate alternative. It reduces reliance on mechanical systems in office buildings while enhancing occupants' thermal comfort. The study underscores that climate-responsive design, grounded in local climatic data and resource-efficient approaches, can achieve results comparable to costly technological solutions. Nevertheless, the outcomes also emphasize the need for a tailored approach that considers the specific characteristics of each building and its urban environment. Accordingly, this project puts forward recommendations for a more resilient architecture specifically adapted to Vietnam's tropical climate.