

RÉNOVATION ÉNERGÉTIQUE DE BÂTIMENTS TERTIAIRES

Cas d'étude : Institut de Botanique bâtiment B22

Travail de fin d'études réalisé en vue de l'obtention du grade de master Ingénieur Civil
Architecte par Hovsepyan Ani

Année académique 2019-2020

Université de Liège - Faculté des Sciences Appliquées

Président du Jury : Pierre LECLERCQ

Promoteurs : Vincent LEMORT et Anne-Françoise MARIQUE

Jury : Philippe ANDRE, Kevin SARTOR et Nicolas PAULUS

RÉSUMÉ

Au vu des problématiques actuelles liées au changement climatique, la rénovation de bâtiments anciens constitue un enjeu essentiel dans la lutte contre le réchauffement climatique, une problématique qui a bouleversé la société et remis en cause la façon de vivre de la population. La majorité de ces bâtiments ayant été construits avant la mise en place des premières normes concernant les performances énergétiques, c'est dans ce patrimoine que réside un potentiel d'économie d'énergie. Une partie non négligeable des constructions anciennes est destinée à l'activité d'apprentissage. L'amélioration de l'efficacité énergétique de ces bâtiments est, non seulement pertinente pour la remise à neuf du bâti à caractère patrimonial, mais aussi et surtout pour les utilisateurs. Occupé par des étudiants, ce type d'établissement requiert un niveau de confort thermique et une qualité de l'air intérieur élevée. Les bâtiments historiques nécessitent une grande quantité d'énergie pour créer des conditions de confort acceptables. Cette utilisation, bien que local de bâtiments inefficaces en termes d'énergie pourrait avoir des effets mondiaux. Ces problèmes deviennent alors globaux, notamment lorsqu'ils ne sont pas empêchés. Par ailleurs, il est impératif de réduire cette consommation d'énergie, cause d'émissions de gaz à effet de serre.

C'est dans ce contexte que certains bâtiments de l'Université de Liège ont fait l'objet d'une rénovation énergétique, où l'enjeu majeur était de rénover sans occulter leur potentiel patrimonial. La rénovation du bâtiment B22 de l'Institut de Botanique a permis de relever ce défi en démontrant qu'il était possible de concilier une rénovation énergétique et la préservation des valeurs patrimoniales et architecturales.

Ce travail s'est attardé sur le cas de ce bâtiment rénové en 2018. L'objectif premier est de mesurer l'impact de cette rénovation sur le bâtiment. Deux modèles de simulation dynamique du bâtiment ont été développés dans le logiciel DesignBuilder. Un premier représentant le bâtiment avant la rénovation et, un second, pour le bâtiment après rénovation. Les modèles ont ensuite été calibrés par les données disponibles sur la consommation du bâtiment dans le but de créer des modèles dont les résultats de consommation se rapprocheraient le plus possible de la réalité. Les objectifs d'une rénovation énergétique étant l'économie d'énergie, la diminution de l'impact du bâtiment sur l'environnement, et l'augmentation du confort des utilisateurs, les résultats seront étudiés suivant ces trois axes. De plus, la phase de recherche et d'étude ayant été financée par EEEF, un mode de financement mis en place par l'UE qui promeut une utilisation écologique de l'énergie, une diminution de la consommation d'énergie de minimum 20% a été exigée suite à sa participation à la politique 20/20/20 de l'Union Européenne. Les résultats permettront de vérifier si cette exigence est respectée.

Bien que des exigences aient été mises en place à l'échelle européenne et nationale pour diminuer les gaz à effet de serre, le réchauffement climatique est un fait. Des questions se posent quant à l'efficacité des systèmes mis en place dans le futur et à la suffisance de la rénovation entreprise aujourd'hui. Dans la seconde partie, l'impact du réchauffement climatique sur le bâtiment sera donc évalué suivant le scénario futur de changement climatique le plus pessimiste.