

Une approche BIM to BEE : utilisation des données BIM pour l'analyse énergétique et environnementale

Nicolas Zalachas, Lise Slama, Bruno Slama, Paul Jallet, Régis Maton, Romain Briant, Vincent Jammet

Résumé : Cet article propose une nouvelle méthode pour utiliser les données du BIM pour effectuer des calculs énergétiques et environnementaux des bâtiments. Nous présentons un cadre méthodologique pour traiter les données du BIM afin des réaliser dans un même processus : des calculs thermiques réglementaires à partir de simulation énergétique dynamique, une analyse thermique par méthode éléments finis des ponts thermiques, un bilan carbone de l'ensemble des éléments de l'enveloppe et de la structure du bâtiment. Le processus appelé BEE (BIM Energie Environnement) réunit un ensemble d'étapes, avec notamment une méthode qui reconstitue une géométrie du bâtiment adaptée à la fois à un modèle thermique et à l'ACV (Analyse du Cycle de Vie). L'ensemble des étapes de ce processus est présenté dans cet article. Afin de confronter cette méthode à des cas réels, nous avons mené une expérimentation sur différents cas de fichiers IFC de bâtiments pour présenter les performances de BEE. Nous constatons un gain de performance conséquent en traitant dans un même processus BIM les études énergétiques et environnementales, en cohérence avec les enjeux d'évolution du cadre de travail énergie-carbone actuel dans le domaine du bâtiment.

Mots-clés : BIM Energie-Environnement, Efficacité énergétique des bâtiments, Analyse ACV, Simulation Énergétique dynamique, Méthode éléments finis.

Abstract: This article proposes a new method to use BIM data to undertake building energy and environment simulation. We show a methodology to treat the BIM data to achieve in a same process: regulation thermal calculation from dynamic energy simulation, thermal analysis of thermal bridges with finite element method, carbon accounting of the whole building envelope and structure. We developed a process BEE (BIM Energy-Environment) that contains various steps, including a method that rebuilds the geometry of a building to fit models for thermal analysis and environment LCA (Life Cycle Assessment). The whole steps of the process are explained in this paper. We undertook tests on various examples of IFC files of buildings to measure the performances and to compare this method to real cases. We notice a significant gain of performance in the treatment of data in a same BIM process for energy and environment studies, in consistency with the evolution of the energy-carbon framework in the field of construction industry.

Keywords: BIM Energy-Environment, Building energy efficiency, LCA analysis, Dynamic Energy Simulation, Finite element method.

Ressource publiée sur Culture Sciences de l'Ingénieur : <http://eduscol.education.fr/sti/si-ens-paris-saclay>