

Un apport des géodonnées pour l'analyse de cycle de vie de projets urbains : prise en compte des masques solaires dans les simulations thermiques dynamiques de bâtiments

Julien Cravero¹, Florence Jacquinod¹, and Charlotte Roux²

¹Univ Gustave Eiffel, ENSG, IGN, EIVP, LASTIG, F-75019 Paris, France

²Mines de Paris, PSL Research University, CEEP, Paris, France

Title

Integrating geodata in the life cycle assessment of urban projects: taking solar masks into account in dynamic thermal simulations of buildings

Résumé

L'analyse de cycle de vie (ACV) peut être utilisée pour évaluer les impacts environnementaux d'un projet urbain, mais nécessite un très grand nombre de données. Or, de nombreuses géodonnées aujourd'hui disponibles sont mobilisables dès la phase de conception. Nous explorons ici l'apport possible de référentiels géonumériques existants à l'amélioration de la précision des simulations thermiques dynamiques (STD) réalisées lors d'ACV de projets urbains. Pour cela, nous avons construit un modèle permettant d'évaluer l'influence des masques solaires sur les besoins énergétiques de bâtiments et sur le confort thermique à l'intérieur de ces derniers. Nous utilisons ce modèle pour évaluer l'intérêt de prendre en compte ces masques. Nous testons ensuite l'utilisation de référentiels IGN existants afin de produire des données sur les masques solaires formés soit par les bâtiments seuls (BD TOPO), soit par les bâtiments et la végétation (LIDAR HD). Après avoir validé notre modèle, nous l'utilisons sur deux bâtiments déjà construits, pour comparer les résultats des simulations sans masque et avec les masques issus des référentiels. Ces premiers tests confirment l'intérêt d'utiliser les référentiels existants. Ils nous invitent également à poursuivre vers la formalisation de recommandations pour les développeurs d'outils STD et ACV, et à explorer l'utilisation de géodonnées pour préciser d'autres paramètres utiles aux STD.

Abstract

Life cycle assessment (LCA) can be used to evaluate the environmental impacts of urban projects, but requires a huge amount of data. Geodata currently available can be used as soon as the design phase. Here, we explore the potential contribution of existing geodata to improve the accuracy of building energy modeling (BEM) carried out during the LCA of urban projects. Hence, we have built a model to assess the influence of solar masks on building energy needs and indoor thermal comfort. We use this model to assess the benefits of considering these masks. We then test the use of existing IGN geodata to take into account solar masks formed either by adjacent buildings (BD TOPO), or by buildings and vegetation (LIDAR HD). After the model is validated, we use it on two existing buildings to compare the results of simulations with and without masks. These initial tests confirm the interest of using existing geodatabases. They also encourage us to develop guidelines for BEM and LCA practitioners, and to explore the use of geodata to specify other parameters useful for BEM.

Mots-clés

Analyse de cycle de vie, projets urbains, géodonnées, masques solaires, besoins énergétiques, simulation thermique dynamique

Keywords

Life cycle assessment, urban projects, geodata, shading masks, energy needs, building simulation