
**Travail de fin d'études / Projet de fin d'études : Évaluation du potentiel
d'intégration architecturale du photovoltaïque sous le climat belge : Analyse
d'un bâtiment tertiaire comportant des Building Integrated Photovoltaics**

Auteur : Decrop, Catherine

Promoteur(s) : Reiter, Sigrid; Leclercq, Pierre

Faculté : Faculté des Sciences appliquées

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

Année académique : 2021-2022

URI/URL : <http://hdl.handle.net/2268.2/14350>

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.

Évaluation du potentiel d'intégration architecturale du photovoltaïque sous le climat belge
Analyse d'un bâtiment tertiaire comportant des *Building Integrated Photovoltaics (BIPV)*

Catherine Decrop, étudiante en Master Ingénieur Civil Architecte (2021-2022)

Promotrice : Sigrid Reiter

Co-promoteur : Pierre Leclercq

RÉSUMÉ

Ce travail s'intéresse à l'intégration architecturale du photovoltaïque sous le climat belge. Au-delà des panneaux solaires classiques, il existe des matériaux de construction actifs qui produisent de l'électricité tout en jouant le rôle d'enveloppe extérieure du bâtiment : les *Building Integrated Photovoltaics (BIPV)*. L'objectif poursuivi dans cette recherche est d'évaluer leur potentiel, mais aussi les freins à leur utilisation. À travers un état de l'art approfondi, les technologies disponibles et les projets déjà réalisés avec des BIPV sont examinés afin d'avoir une première compréhension des enjeux de cette technique innovante. L'analyse d'un immeuble tertiaire comportant des BIPV à Bruxelles permet d'investiguer en détail les bénéfices et les contraintes relevées en pratique, grâce au retour d'expérience de différents acteurs de la construction du projet. Enfin, une enquête auprès des professionnels de la construction en Wallonie et à Bruxelles met en évidence la connaissance, l'expérience et l'opinion du public susceptible d'employer les BIPV.

Les résultats indiquent que l'intégration architecturale du photovoltaïque a beaucoup de potentiel à certaines conditions. Loin d'être la solution idéale applicable partout, elle permet néanmoins de réduire la demande en énergie primaire dans les bâtiments de grande ampleur occupés durant la journée, et d'éviter les émissions de gaz à effet de serre associées. Les concepteurs de projet sont actuellement peu informés sur cette technique, et bien qu'ils soient généralement favorables aux BIPV, les clients ne semblent pas encore prêts à consacrer le budget que cela représente. L'aspect esthétique fait également débat parmi les auteurs de projets, même si selon les experts du cas concret étudié, l'intégration discrète de cellules photovoltaïques à l'architecture permet de mieux respecter l'environnement construit.

ABSTRACT

This work focuses on the architectural integration of photovoltaics in the Belgian climate. Beyond usual solar panels, there are active construction materials that produce electricity while assuring the external envelope function: Building Integrated Photovoltaics (BIPV). The purpose of this research is to evaluate their potential but also the barriers to their implementation. Through an in-depth literature review, available technologies and existing projects with BIPVs are explored in order to get a first understanding of the challenges of this innovative technique. The analysis of a tertiary building with BIPVs in Brussels provides a detailed investigation of the benefits and constraints identified in practice, thanks to the feedback of various actors in the project construction. Finally, a survey conducted among construction professionals in Wallonia and in Brussels highlights the knowledge, experience and opinion of the public likely to use BIPVs.

The results show that architectural integration of photovoltaics has a great potential under certain conditions. Although it is far from being an ideal solution applicable everywhere, it can reduce primary energy demand in large buildings occupied all day long, and avoid the associated greenhouse gas emissions. Most of project designers are currently unaware of this technique, and even if in the survey they seem globally in favour of BIPVs, clients do not yet appear to be willing to spend the budget involved. Aesthetics is also a subject of debate among project developers, although according to the experts in the case study, the subtle integration of photovoltaics into the architecture is more respectful of the built environment.