

---

**Travail de fin d'études / Projet de fin d'études : Comment l'architecture modulaire hors site répond aux exigences d'une architecture durable. Approche réflexive autour des normes DNSH 'Do no significant Harm'**

**Auteur :** Ros-Guézet, Pierre

**Promoteur(s) :** Leclercq, Pierre

**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/2268.2/24774>

---

*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.*

---

# Comment l'architecture modulaire hors site répond aux exigences d'une architecture durable. Approche réflexive autour des normes DNSH 'Do No Significant Harm'.

Nom : Pierre ROS-GUEZET

Section : Master Ingénieur Civil Architecte

Année académique : 2024-2025

Promoteur : Pierre Leclercq

Ce mémoire de fin d'études s'inscrit dans un contexte caractérisé par la crise écologique et les changements radicaux dans l'industrie de la construction. Face aux enjeux écologiques tels que les émissions de CO<sub>2</sub>, la consommation d'énergie et la surproduction de déchets, il explore l'adéquation de l'architecture modulaire en dehors du site comme une réponse potentielle aux critères de durabilité. L'étude se fonde sur le cadre réglementaire européen du « Do No Significant Harm » (DNSH), qui est au cœur de la taxonomie verte de l'Union européenne.

Le but principal est d'examiner à quel point la construction modulaire hors site peut répondre aux six normes environnementales établies par le DNSH : atténuation et adaptation au changement climatique, gestion durable des ressources, économie circulaire, prévention de la pollution et sauvegarde de la biodiversité.

La démarche emploie conjointement une révision de documents, des informations tirées de rapports institutionnels, des visites sur site et des interactions avec des spécialistes, notamment au sein du SPW et de l'Université de Liège. Elle intègre aussi une approche spéculative centrée sur un projet imaginaire pour repérer les atouts et les contraintes de la compatibilité entre modularité et durabilité.

Les résultats indiquent que la construction hors site à modules offre de nombreux avantages : une diminution des coûts et des délais globaux, une réduction des déchets de chantier, un meilleur usage des ressources et l'option de réutiliser les modules. Toutefois, des défis subsistent encore, en particulier ceux liés aux exigences de normalisation, aux problèmes logistiques et à l'intégration insuffisante des effets indirects sur l'ensemble du cycle de vie. La conclusion met en évidence que l'architecture modulaire hors site représente une option encourageante pour répondre aux exigences du DNSH, à condition d'une mise à jour des cadres réglementaires, d'un perfectionnement des outils d'évaluation et d'une attention plus soutenue portée aux facteurs sociétaux et environnementaux indirects. Ce travail met ainsi en évidence la nécessité d'un dialogue constant entre innovation technique, réglementations européennes et pratiques architecturales, afin de développer des modèles constructifs réellement durables.

# How Off-Site Modular Architecture Meets the Requirements of Sustainable Architecture: A Reflective Approach to the DNSH 'Do No Significant Harm' Standards.

Nom : Pierre ROS-GUEZET

Section : Master Ingénieur Civil Architecte

Année académique : 2024-2025

Promoteur : Pierre Leclercq

The ecological crisis and the drastic changes occurring in the construction industry provide a setting for this final-year project. It investigates the viability of off-site modular architecture as a possible solution to sustainability standards considering environmental issues like CO<sub>2</sub> emissions, energy usage, and excessive trash creation. The European legislative framework of "Do No Significant Harm" (DNSH), which forms the basis of the EU's green taxonomy, serves as the study's foundation.

The primary goal is to investigate how off-site modular construction can satisfy the six environmental standards set forth by the DNSH: biodiversity protection, circular economy, pollution prevention, climate change adaptation, and sustainable resource management. The method incorporates site inspections, information from institutional reports, document reviews, and discussions with experts, particularly from the SPW and the University of Liège. Additionally, it uses a speculative method focused on a hypothetical project to determine the advantages and disadvantages of modularity and sustainability compatibility.

According to the findings, off-site modular construction has several benefits, including shorter lead times and overall costs, less waste during construction, improved resource utilization, and the ability to reuse modules. Nonetheless, there are still difficulties, especially regarding the need for uniformity, practical concerns, and the inadequate incorporation of indirect impacts over the whole life cycle.

According to the findings, off-site modular construction has several benefits, including shorter lead times and overall costs, less waste during construction, improved resource utilization, and the ability to reuse modules. Nonetheless, there are still difficulties, especially with regard to the need for uniformity, practical concerns, and the inadequate incorporation of indirect impacts over the whole life cycle.

As long as regulatory frameworks are updated, evaluation methods are improved, and indirect societal and environmental factors are given more consideration, the conclusion emphasizes that off-site modular design is a promising solution for fulfilling DNSH standards.