

Effets des différents types d'agents expansifs et des adjuvants réducteurs de retrait sur le retrait des mortiers élaborés à base de sables recyclés (en ce compris une introduction à la méthodologie de la recherche)

Auteur : Barzaq, Yasmine

Promoteur(s) : Courard, Luc

Faculté : Faculté des Sciences appliquées

Diplôme : Master en ingénieur civil des constructions, à finalité spécialisée en "civil engineering"

Année académique : 2025-2026

URI/URL : <http://hdl.handle.net/2268.2/26163>

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.

Effects of Different Types of Expansive Agents and Shrinkage-Reducing Admixtures on the Shrinkage of Mortars Incorporating Recycled Sands

Name: Barzaq

First Name: Yasmine

Section: Master of Science in Civil Engineering

Academic Year: 2025–2026

Supervisor: Courard Luc

Abstract

Conducted in collaboration between the University of Liège (Belgium) and Laval University (Quebec, Canada), the research carried out by Barzaq Yasmine under the supervision of Professors Luc Courard (ULiège) and Benoît Bissonnette (ULaval) contributes to the development of alternative mortar formulations incorporating recycled sands.

Nowadays, mortars play a fundamental role in the construction industry. Among their main constituents, sand is an essential component. Although sand is abundant on the Earth's surface, suitable sand resources for cementitious materials are becoming increasingly limited, as not all types of sand possess the required properties for such applications. In a context characterized by population growth, increasing housing demands, and the rapid depletion of natural resources, intensive sand extraction raises significant environmental, economic, and social concerns.

One promising solution to this issue is the development of mortars incorporating recycled sands, thereby promoting the valorization of construction and demolition waste (CDW) within a circular economy framework. This study investigates the partial and total replacement of natural sand with recycled sands at substitution rates of 50% and 100%. Three types of sand are considered: a Canadian natural sand (NS), a Canadian recycled sand (RS1), and a Belgian recycled sand (RS2).

However, recycled sands exhibit certain limitations, including high porosity and elevated water absorption capacity, which may increase mortar shrinkage and consequently the risk of cracking. To address these challenges, various formulations incorporating K-type, G-type, and MgO-based expansive agents, as well as combinations with Shrinkage Reducing Admixtures (SRAs), were investigated. These admixtures were compared in order to identify the most effective solutions for reducing shrinkage and cracking while trying to maintain performance levels comparable to those of conventional mortars.

Finally, this study builds upon the work previously conducted by Thibault Mettlen in 2025. The optimization of mortar formulations, particularly to better control expansion, together with the absence of specific standards governing the use of recycled sands, highlights the scientific and technical relevance of this research for the future development of sustainable construction practices.