
Développement de briques comprimées et de mortiers de maçonnerie à faible impact environnemental : étude du comportement en assemblage (en ce compris une introduction à la méthodologie de la recherche)

Auteur : Pires, Romain

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/2268.2/26037>

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.

Development of compressed bricks and masonry mortars with low environmental impact: Study of the assembly behaviour

Author: Romain PIRES
Section: Civil Engineering in Construction
Academic year: 2025–2026
Supervisor: Professor Luc COURARD

The construction sector faces a dual challenge: reducing its environmental impact while limiting the use of natural resources. In this context, this work investigates the behaviour of assemblies made of compressed bricks and masonry mortars formulated with recycled materials. The bricks are composed of mixed recycled sand, washing fines, CEM III/B cement and water. They are combined with low-carbon mortars also formulated with mixed recycled sand and washing fines.

The main objective is to assess the compatibility between these compressed bricks and two mortars with different cement contents. The experimental approach first includes the characterization of the materials, followed by the production of the bricks using a manual press. The bricks obtained reach an average compressive strength of 11.74 MPa at 28 days. Two mortars are then selected for the production of the assemblies: mortar SMR 0.8+F, with a lower cement content, and mortar SMR 1.8+F, with higher mechanical performance. Their 28-day compressive strengths are respectively 3.77 MPa and 11.72 MPa .

The brick–mortar assemblies are characterized through direct tensile, shear and compression tests. The results show that the influence of the mortar is particularly significant when the interface is directly loaded. In direct tension, the average strength increases from 0.072 MPa with mortar SMR 0.8+F to 0.230 MPa with mortar SMR 1.8+F. In shear, it increases from 0.146 MPa to 0.541 MPa . Under compression, the difference is more limited, with average strengths of 7.38 MPa and 8.25 MPa . These results confirm that the strength of the assembly does not depend only on the strength of the mortar itself, but also on the composite behaviour of the brick–mortar system and on the quality of the interface.

A complementary water transfer test highlights rapid exchanges between the fresh mortar and the compressed bricks during the first hour of contact. Mortar SMR 1.8+F limits this water transfer more effectively, which may promote the development of adhesion at the interface. Overall, this work shows that combining compressed bricks and mortars incorporating recycled materials is a promising approach for developing masonry systems with a lower environmental impact. However, the results also underline the need to improve brick–mortar adhesion and to continue testing on larger-scale assemblies.

Keywords: masonry, compressed bricks, low-carbon mortar, recycled materials, mixed recycled sand, washing fines, brick–mortar assembly, adhesion, shear, direct tension, compression.