

## **Travail de Fin d'Etudes : Etude de l'incorporation des cendres volantes de biomasse dans les mortiers**

**Auteur :** Meys, Marine

**Promoteur(s) :** Courard, Luc

**Faculté :** Faculté des Sciences appliquées

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

**Année académique :** 2019-2020

**URI/URL :** <http://hdl.handle.net/2268.2/9036>

---

### *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.*

---

## TRAVAIL DE FIN D'ÉTUDES : RÉSUMÉ

### ÉTUDE DE L'INCORPORATION DES CENDRES VOLANTES DE BIOMASSE DANS LES MORTIERS

PROMOTEUR : L. COURARD

L'industrie de la construction est une grande consommatrice de ciment qui entre dans la fabrication du béton et du mortier. Plusieurs produits de substitution (laitiers de haut-fourneau, cendres volantes de centrales thermiques) sont utilisés en remplacement du clinker. L'objet du travail est d'étudier la possibilité d'employer les cendres résiduelles de biomasse. Cette substitution permettrait de réduire le coût (économique et environnemental) du ciment tout en utilisant des ressources énergétiques renouvelables. Ce travail consiste à déterminer les limites de cette substitution sur base des résistances mécaniques, de l'ouvrabilité et de la durabilité de mortiers de maçonnerie et d'enduit.

Plusieurs matériaux ont été utilisés afin de réaliser cette étude :

- Deux types de cendres volantes : cendres volantes de biomasse et cendres volantes classiques, à des fins de comparaison.
- Deux types de sable : sable normalisé et sable jaune.
- Deux types de ciment : CEM I 52,5 N et CEM II/B-M (S-V) 32,5 N.
- De la chaux hydratée, afin de tester le comportement des mortiers bâtards.

Ces matériaux vont être combinés afin de réaliser différentes compositions de mortier dans lesquelles un certain pourcentage de ciment va être substitué par des cendres volantes. Ces pourcentages de substitution varient entre 0% et 50%.

Différents essais vont être réalisés sur ces échantillons de mortiers. Certains essais sont réalisés sur du mortier à l'état frais :

- Masse volumique du mortier à l'état frais
- Étalement au mini cône

Certains essais sont réalisés après 7, 28 et 90 jours de durcissement dans une chambre humide :

- Masse volumique du mortier à l'état durci
- Flexion
- Compression
- Porosité apparente
- Absorption d'eau par immersion

Les résultats vont ensuite être comparés et analysés afin de déterminer les limites de pourcentage de substitution, permettant de garantir un comportement normal à court et long terme.

Note : Malheureusement, le lockdown imposé par le COVID-19 a empêché de réaliser certains essais. La teneur en air et le temps de prise devaient initialement être testés sur l'ensemble des échantillons de mortier afin d'étudier le comportement du mortier à l'état frais. D'autres essais comme le retrait du mortier ou l'adhérence du mortier d'enduit devaient également être réalisés afin d'étudier le comportement du mortier à l'état durci. Pour finir, des essais de durabilité comme le gel/dégel devaient être réalisés sur les échantillons de mortier durci.