



uOttawa

Matériaux Innovants

Granulats de béton recyclés (GBR) et béton à faible teneur de ciment (BFTC)

Cheick Oumar Dembélé, Étudiant au Baccalauréat en génie civil

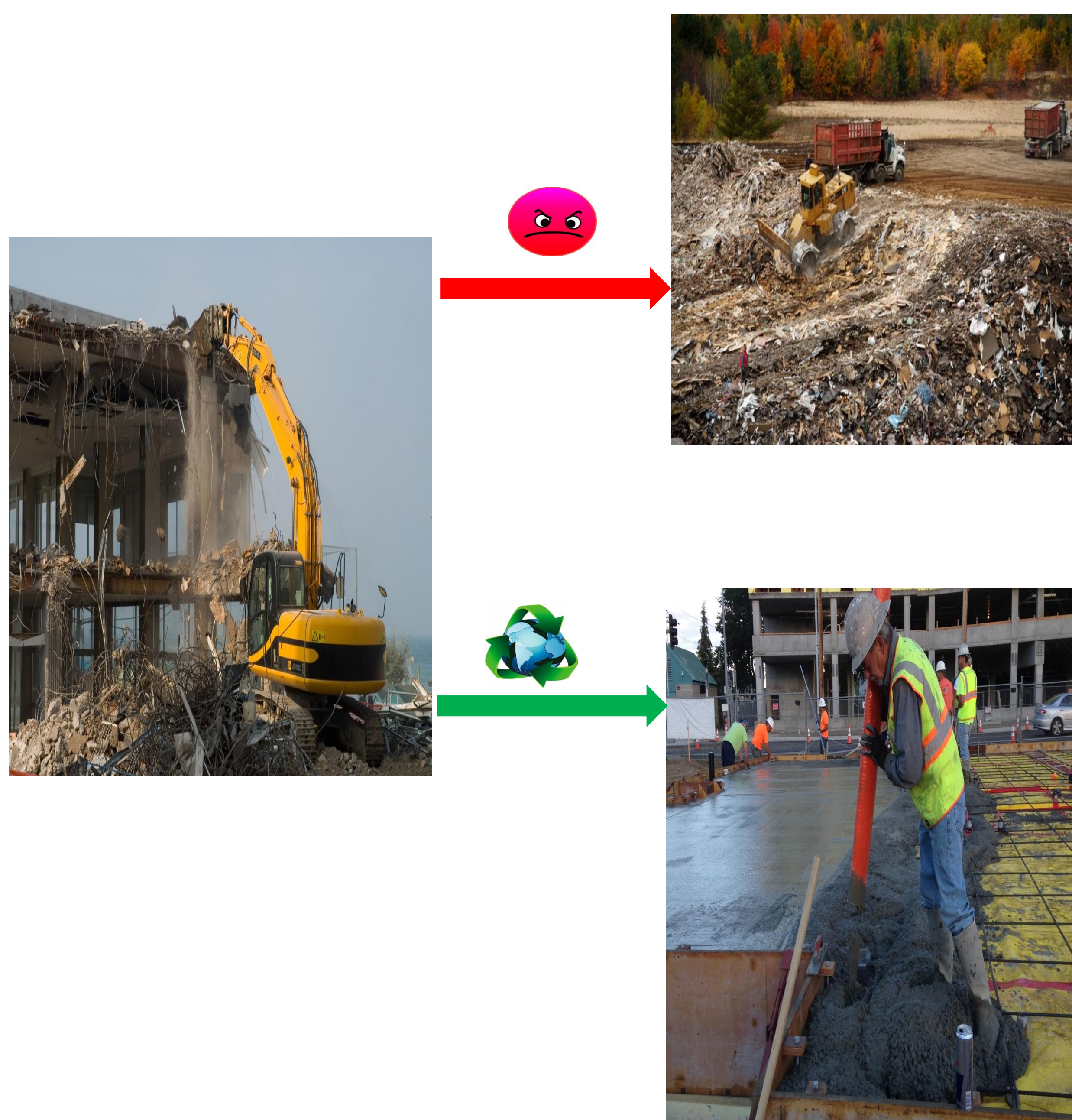
English? Ask!

Introduction

Le développement durable est une question de première instance dans tous les secteurs d'activités humaine. La construction civile, dans l'optique de faire la différence, cherche à répondre avec une attitude plus responsable face à l'environnement. Le recyclage est la solution ultime pour contrôler la consommation des ressources non-renouvelables comme le béton.

Traditionnellement, le béton est constitué de gravier, du sable, de ciment, de l'eau et d'additifs chimiques au besoin.

Cette recherche vise à étudier certains des défis qu'implique la réutilisation de cette roche anthropique.



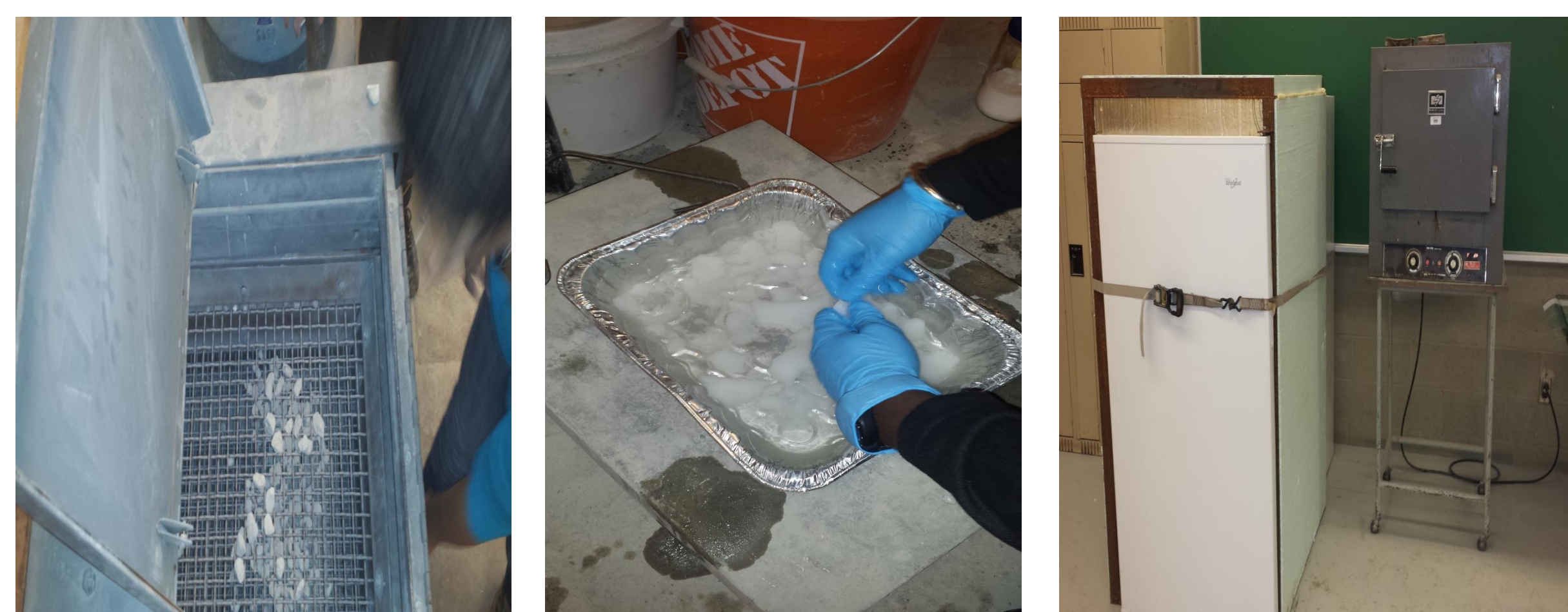
Les travaux précédents sur ce sujet ont abouti à la mise en évidence de la possibilité formation de béton à base de granulats recyclés et les méthodes de mélanges spéciales différentes des recettes standards. Ce travail s'appuie en partie sur les dites découvertes pour faire une analyse des caractéristiques du GBR comme substituant au granulats vierge et se résume à :

- Caractériser les granulats de béton de démolition;
- Optimiser le mix design pour réduire la teneur de nouveau ciment, maximiser la quantité de résidu (grains et pâte liés) dans le nouveau mélange;
- Vérifier la durabilité ainsi que la performance structurelle du produit final et le comparer au béton conventionnel.

Méthodologie

L'approche consiste des grandes lignes suivantes :

1. Établir les propriétés des granulats recyclés de deux sources différentes : le taux de pâte résiduel, la granulométrie, la densité...;



2. Réaliser plusieurs mélanges à différentes teneurs de ciment et quantités de GBR;
3. Effectuer des tests standards au niveau du matériau pur et des membrures qui se retrouvent dans les structures;



4. Faire une comparaison avec les résultats des préparations conventionnelles;

Discussions

Les quelques aspects suivants vont être déterminant dans le cadre de cette recherche. Ils sont en relation avec la durabilité et la performance du matériau :

- Origines des granulats recyclés
Selon la source des grains, c'est-à-dire le type d'exposition de l'édifice original, la quantité de pâte résiduel peut varier. Plus le pourcentage de mortier est grand dans les granulats, la densité sera faible et ainsi diminuer l'espérance d'avoir un matériau de haute résistance.
- Techniques de démolition
Pour des objectifs de maîtrise des coûts, il serait judicieux de penser à des plans de démolition mieux structurés pour diminuer l'effort nécessaire à la restitution des granulats.
- Design adapté aux GBR : Equivalent Mortar Volume Method (EMV)
Cette technique a été développée au cours de recherche antérieurs sur les GBRs. En gros elle sert à augmenter la quantité de grains recyclés dans le nouveau mélange tout en diminuant l'ajout de nouveau ciment et gardant la quantité totale de mortier égale à celle d'un béton conventionnel.
- Qualité et durabilité d'un matériau normalement non-durable
Étant donné qu'à la base le béton a une vie limitée et non cyclique; il est crucial de savoir si l'innovation proposé dans cette recherche résultera en un matériau compétitif à court et long terme. Par ailleurs envisager de voir les ruines de ce dernier entrer dans la formation de nouvelles mixtures. Il en découle ainsi quelques questions de fonds :
 - Le mélange est-il comparable à du béton conventionnel équivalent?
 - Le comportement structural satisfait-il les normes?
 - Est que les conditions d'expositions de la source du GBR régiront la durabilité (corrosion, milieu aqueux ...)?

Conclusion

Pour résumer les résultats visés seront très significatifs pour la construction civile dans :

- La transition vers un avenir plus écologique avec la réduction du CO₂ des industries du ciment et les déchets du béton;
- Des économies en termes de coûts et temps de construction;
- Le potentiel de découvrir un produit plus performant que ceux en usage de nos jours;

Contacts

Dr. Leandro F. M. Sanchez (Leandro.Sanchez@uottawa.ca)
Dr. Martin Noel (MartinNoel@uottawa.ca)
Meika Hayles (meika.hayles@gmail.com)
Cheick Oumar Dembélé (cdemb104@uottawa.ca)

Bibliographie

- 1) Abbas, A., Fathifazl, G., Isgor, O., Razaqpur, A., Fournier, B. and Foo, S. (2009). Durability of recycled aggregate concrete designed with equivalent mortar volume method. *Cement and Concrete Composites*, 31(8), pp.555-563.
- 2) Creep Rheological Models for Recycled Aggregate Concrete. (2013). *ACI Materials Journal*, 110(2).
- 3) Fathifazl, G., Razaqpur, A., Isgor, O., Abbas, A., Fournier, B. and Foo, S. (2009). Shear strength of reinforced recycled concrete beams without stirrups. *Magazine of Concrete Research*, 61(7), pp.477-490.
- 4) demolition de maison - Google Search. (2016). [online] Google.ca. Available at: https://www.google.ca/search?q=demolition+de+maison&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwih8ubJg7PLAhWMm4MKHVmbAkkQ_AUIBygB&biw=1366&bih=643#imgrc=VZe7SFUEb_bVLM%3A [Accessed 9 Mar. 2016].