



TITRE : STABILISATION DE LA TERRE DE BARRE DE TORIDOKANMEY PAR DES DECHETS CERAMIQUES POUR SON UTILISATION EN COUCHE DE CHAUSSEE AU BENIN

COOVI ROCAMBOLS THEDE AGBELELE, VALERY KOUANDETE DOKO, MOHAMED GIBIGAYE

Université d'Abomey-Calavi (UAC), École Doctorale des Sciences de l'Ingénieur (ED-SI), Laboratoire d'Energétique et de Mécanique Appliquée (LEMA), Abomey-Calavi, République du Bénin

Résumé :

La mauvaise gestion des déchets génère des impacts environnementaux, sanitaires et économiques majeurs. Leur valorisation s'impose donc comme une solution durable. Au Bénin, la forte demande en matériaux routiers face à l'épuisement des ressources classiques encourage l'utilisation de matériaux locaux améliorés. La terre de barre, abondante mais limitée par sa faible portance et sa sensibilité à l'eau, et les déchets céramiques, nombreux et pouzzolaniques, constituent une opportunité. Cette étude explore l'utilisation de céramique pulvérisée pour stabiliser la terre de barre de Tori-Dokanmey. La méthodologie comprend la caractérisation initiale du sol, la préparation des déchets par concassage, broyage et tamisage à 0,08 mm, le mélange à des taux de 2,5 % à 15 %, puis des essais géotechniques en laboratoire. Les résultats montrent que la terre de barre brute est inapte (48 % de fines), mais devient conforme dès 7,5 % de céramique (28 % de fines). L'indice de plasticité diminue à 13 % avec 12,5 % de céramique, traduisant une meilleure stabilité. La densité sèche maximale augmente à 2,10 t/m³ à 15 %, et l'indice CBR passe de 23 % à 48 %, autorisant une utilisation en couche de fondation pour trafics T1 à T5.

En conclusion, l'ajout de 7,5 % à 15 % de déchets céramiques améliore significativement la terre de barre, la rendant conforme aux normes CEBTP pour des applications routières, tout en contribuant à la gestion durable des déchets.

Mots clés : Terre de barre, déchets céramiques, stabilisation, Indice de plasticité, Indice CBR.



TITLE: STABILIZATION OF TORI-DOKANMEY BARRE SOIL USING CERAMIC WASTE FOR PAVEMENT LAYER APPLICATIONS IN BENIN

COOVI ROCAMBOLS THEDE AGBELELE, VALERY KOUANDETE DOKO, MOHAMED GIBIGAYE

University of Abomey-Calavi (UAC), Doctoral School of Engineering Sciences (ED-SI), Laboratory of Energetics and Applied Mechanics (LEMA), Abomey-Calavi, Republic of Benin

Abstract

Improper waste management generates significant environmental, health, and economic consequences. As such, waste valorization emerges as a sustainable solution. In Benin, the increasing demand for road construction materials amid the depletion of conventional resources has encouraged the use of enhanced local materials. Barre soil, which is abundant yet limited by its low bearing capacity and high-water sensitivity, and ceramic waste, which is both plentiful and pozzolanic, present a promising combination. This study investigates the potential of pulverized ceramic waste to stabilize barre soil from Tori-Dokanmey. The methodology involves initial soil characterization, preparation of ceramic waste through crushing, grinding, and sieving to 0.08 mm, blending with the soil at proportions ranging from 2.5% to 15%, followed by geotechnical laboratory testing. The results indicate that untreated barre soil is unsuitable for road construction (48% fines), but becomes compliant at 7.5% ceramic content (28% fines). The plasticity index decreases to 13% at 12.5% ceramic content, reflecting improved material stability. The maximum dry density increases to 2.10 t/m³ at 15%, while the CBR index improves from 23% to 48%, qualifying the mixture for use as a sub-base layer for traffic classes T1 through T5. In conclusion, the incorporation of 7.5% to 15% ceramic waste significantly enhances the engineering properties of barre soil, making it compliant with CEBTP standards for road construction, while also contributing to sustainable waste management practices.

Keywords: Barre soil, ceramic waste, stabilization, plasticity index, CBR index