

Titre: Identification des critères de convenance pour la valorisation des terres de déblais dans la construction

Mots clés : Construction en terre crue, densité sèche, rigidité, résistance à la compression, ductilité, surface spécifique

Résumé : Malgré les avantages de la construction en terre, le développement de la construction en terre est lent en raison de l'absence d'un système de classification approprié pour les sols utilisés. Le comportement hydromécanique et microstructural tel que la densité sèche, la résistance à la compression non confinée, la succion et le volume des pores de la construction en terre dépendent de plusieurs facteurs tels que les caractéristiques de la matière première et le processus de mise en œuvre.

Cette recherche vise à définir des critères appropriés pour les sols destinés à la construction en terre en tenant compte des propriétés géotechniques, de la composition minéralogique et du processus de mise en œuvre. Des essais en laboratoire ont été réalisés sur quatre matériaux de sol provenant de sites patrimoniaux en France.

Les techniques du cob, de l'adobe et du pisé ont été choisies pour la production d'échantillons et testées pour leur résistance à la compression, leur rigidité, leur succion et l'évolution de leur microstructure (surface spécifique et analyse du volume des pores) à l'aide des techniques BET et MIP. L'analyse statistique a été utilisée pour expliquer les interactions et corrélations complexes entre les propriétés géotechniques, la composition minérale et les paramètres de mise en œuvre à partir des résultats expérimentaux. En conclusion, les propriétés géotechniques, la composition minéralogique et la technique de mise en œuvre affectent de manière significative le comportement hydromécanique et la microstructure des constructions en terre. Cette recherche contribue à la compréhension de la construction en terre et fournit des indications sur les critères appropriés pour la classification des sols utilisés dans la construction en terre.

Title: Suitability criteria for soils used in earth construction.

Keywords: Raw earth construction, dry density, stiffness, compressive strength, ductility, specific surface area.

Abstract: Despite the benefits of building with earth, the development of earthen construction is slow due to the lack of an appropriate classification system for the soils used. The hydromechanical and microstructure behaviour such as dry density, unconfined compressive strength, suction, and pore volume of earth construction depend on several factors like the characteristics of the raw material and the implementation process.

This research aims to define suitable criteria for soils for earth construction considering the geotechnical properties, mineralogical composition, and implementation process.

Laboratory tests were performed on four on-site soil materials from heritage sites in France.

Cob, adobe, and rammed earth techniques were chosen for implementation for specimen production and tested for their compressive strength, stiffness, suction, and microstructural evolution (specific surface area and pore volume analysis) using BET and MIP techniques. Statistical analysis was used to explain the complex interactions and correlations among geotechnical properties, mineral composition, and implementation parameters from the experimental results. In conclusion, the geotechnical properties, mineralogical composition, and implementation technique significantly affect the hydromechanical behavior and microstructure of earth construction. This research contributes to the understanding of earth construction and provides insights for suitable criteria for the classification of soils used in earth construction.