

Abstract

The Memoir presented to the French Academy of Sciences by Coulomb in 1773 is often considered as the starting point for "yield design" stability analyses in geotechnics and, more generally, in various fields of civil engineering and construction. In his *Essai* (1773), Coulomb implemented a reasoning based on the necessary condition that the equilibrium of the structure under study and the resistance of its constituent materials should be mathematically compatible with each other. A previous out sketch of this rationale can be identified in Galileo's solution to the problem of the bearing capacity of a cantilever beam in the *Discorsi* (1638). In the present contribution, after outlining the philosophy of Galileo's argument, we will highlight Coulomb's clarifying insight and essential input before the fundamental concepts of the mechanics of continuous media, such as the notion of stress and the principle of virtual velocities, were established. Various aspects of yield design or "limit equilibrium" stability analyses in geotechnics will be evoked. The theory of Yield design, in line with Coulomb's reasoning, will be briefly presented, explaining, in particular, the difficulties encountered when implementing "classical" methods and a possible confusion with the mathematical theory of plasticity.

Résumé

Le Mémoire présenté par Coulomb à l'Académie des sciences en 1773 est souvent considéré comme le point de départ des analyses de stabilité « à la rupture » en géotechnique et, plus généralement, dans divers domaines du génie civil et de la construction. Dans son *Essai* (1773), Coulomb met en œuvre un raisonnement basé sur la nécessaire compatibilité entre l'équilibre de la structure étudiée et la résistance de ses matériaux constitutifs. À titre d'antériorité, on peut déjà voir, dans la solution proposée par Galilée au problème de la capacité portante d'une poutre console dans les *Discorsi* (1638), une première ébauche de cette approche. Dans la présente contribution, après avoir identifié la philosophie du raisonnement de Galilée, nous mettrons en évidence l'apport décisif de Coulomb avant que les concepts fondamentaux de la mécanique des milieux continus, tels que la notion de contrainte et le principe des vitesses virtuelles, ne soient établis. Divers aspects des analyses « à la rupture » en géotechnique seront abordés. La théorie du Calcul à la rupture, en ligne avec le raisonnement de Coulomb, sera brièvement présentée, expliquant notamment les difficultés rencontrées lors de la mise en œuvre des méthodes « classiques » et une confusion possible avec la théorie mathématique de la plasticité.