

MOREAU Alexandre (2020) : X-ray micro-CT contribution to the geological identification of rocks cuttings .

L'investigation des conditions géologiques par la méthode des forages destructive est en expansion dans des domaines tels que la géologie de l'ingénieur, la géotechnique et l'environnement. Cela représente une méthode rapide et peu coûteuse qui a pour but de diagnostiquer les formations géologiques sous-terraines. Toutefois, l'inconvénient est que cela produit des fragments de roche (« cuttings ») au lieu de faire des carottes de roche. Ces fragments de roche fournissent des informations discontinues et fragmentés qui compliquent l'observation et l'interprétation pétrographique. En général, ces cuttings sont simplement observés à la loupe binoculaire afin de déterminer leur nature pétrographique et d'établir une reconnaissance de Faciès.

La caractérisation des cuttings représente un challenge. Dans cette étude, La micro-tomographie a été testée pour améliorer la caractérisation des cuttings en définissant leurs propriétés morphologiques et intrinsèques

La forme, le volume, la surface, la porosité et l'atténuation des rayons X ont été analysés sur des fragments de roches. Le but de l'étude est de différencier cinq types de roche. Pour cela, des cuttings de forages destructifs bien documentés (DB-cuttings) et des cuttings produit en laboratoire par un système analogue (DL-cuttings) ont été utilisé pour évaluer les variables CT sur les cuttings en conditions réelles et en condition de laboratoire.

Basés sur nos résultats, DL cuttings et DB-cuttings ont été significativement différenciés en fonction des cinq types de roche. En conséquence, la micro-CT pourrait être une méthode valable en complément de la méthode classique pour la caractérisation des cuttings.

Mots clefs : géologie de l'ingénieur, forage destructif, cuttings, Micro-CT, atténuation des rayons X, types de roche.

Investigation of Geological conditions with destructive borehole is increasing in several domain such as geological, geotechnical and environmental engineering. It represents a rapid and cost-efficient method in order to diagnose geological rock formation. However, the weak point is that by-product of this drilling method is that it produces small rock fragments (cuttings) instead of full rock cores. These rock fragments provide only discontinuous information which complicate petrographic observation and interpretation. Usually, these rock cuttings are simply observed under binocular loupe and their petrographic nature is determined and a facies recognition is established.

Rock cuttings characterization represents a challenge. In this study, micro-CT has been tested to improve the characterization of rock cuttings by defining their properties through morphological or intrinsic indicators

The shape, volume, surface, porosity and X-ray attenuation characteristics were analyzed on selected rock fragment. The Targets of this study is the differentiation of five types of rock. For this, real cuttings from well documented borehole (DB-cuttings) and analogous lab produced cuttings (DL-cuttings) were used to evaluate cuttings CT variables under real and lab conditions

Based on our results, DL-cuttings and DB-cuttings were significantly differentiated regarding the five types of rocks. Consequently, micro-CT could be valuable method to complement the present classical protocols for rock cuttings characterization. Its limitation according to the specific rock types remains an open question to be studied.

Key words: Geological engineering, Destructive borehole, Cuttings, Micro-CT, X-ray attenuation, rock type.