
Apport de l'utilisation de drones pour l'étude de la stabilité de parois rocheuses

Auteur : Boussard, Florence

Promoteur(s) : Collin, Frederic

Faculté : Faculté des Sciences appliquées

Diplôme : Master en ingénieur civil des mines et géologue, à finalité spécialisée en géologie de l'ingénieur et de l'environnement

Année académique : 2020-2021

URI/URL : <http://hdl.handle.net/2268.2/11671>

Avertissement à l'attention des usagers :

Tous les documents placés en accès ouvert sur le site le site MatheO sont protégés par le droit d'auteur. Conformément aux principes énoncés par la "Budapest Open Access Initiative"(BOAI, 2002), l'utilisateur du site peut lire, télécharger, copier, transmettre, imprimer, chercher ou faire un lien vers le texte intégral de ces documents, les disséquer pour les indexer, s'en servir de données pour un logiciel, ou s'en servir à toute autre fin légale (ou prévue par la réglementation relative au droit d'auteur). Toute utilisation du document à des fins commerciales est strictement interdite.

Par ailleurs, l'utilisateur s'engage à respecter les droits moraux de l'auteur, principalement le droit à l'intégrité de l'oeuvre et le droit de paternité et ce dans toute utilisation que l'utilisateur entreprend. Ainsi, à titre d'exemple, lorsqu'il reproduira un document par extrait ou dans son intégralité, l'utilisateur citera de manière complète les sources telles que mentionnées ci-dessus. Toute utilisation non explicitement autorisée ci-avant (telle que par exemple, la modification du document ou son résumé) nécessite l'autorisation préalable et expresse des auteurs ou de leurs ayants droit.

Apports de l'utilisation de drones pour l'étude de la stabilité de parois rocheuses

par Boussard Florence

Promoteur académique : Collin Frédéric

Section : Ingénieur Civil des mines et géologue, à finalité spécialisée en géologie de l'ingénieur et de l'environnement

Année académique 2020-2021

Résumé

L'objectif de cette étude est de déterminer les apports du drone dans l'étude de la stabilité des parois rocheuses longeant les voies ferrées. Pour ce faire, ce travail se décompose en trois parties. La première est consacrée aux instabilités dans les massifs rocheux, elle met en évidence les facteurs à prendre en compte et à observer lors d'une étude de stabilité d'un ouvrage rocheux. La seconde partie est dédiée à la photogrammétrie aérienne à partir de l'utilisation des drones. Elle présente les principes fondamentaux, les limites, les forces et les faiblesses de cette technique de reconstruction numérique 3D à partir de clichés aériens pris de différents points de vue. Cette seconde partie traite également des aspects pratiques relatifs au vol des drones (législation, méthodologie, etc.), du traitement des photographies et propose une alternative à la photogrammétrie : la lasergrammétrie via un LIDAR. La troisième et dernière partie est une application de la photogrammétrie aérienne à deux parois rocheuses représentatives des ouvrages rocheux bordant le réseau ferroviaire belge. Ces deux parois sont reconstruites en 3D à partir de clichés aériens capturés par l'intermédiaire des drones. La stabilité de ces ouvrages est ensuite étudiée à l'aide du modèle, afin de déterminer ce que le drone peut offrir dans ce domaine. La photogrammétrie aérienne est un bon complément aux inspections visuelles sur place, elle permet d'identifier les types de discontinuités et leurs caractéristiques (pendage, ouverture, espacement apparent, etc), soit visuellement à partir du nuage de points densifié et des clichés haute définition, soit à l'aide de mesures. Cette technique permet également de repérer les configurations potentiellement instables, les blocs forts fracturés, etc. De plus, elle est très avantageuse notamment dans les zones difficiles d'accès et en hauteur. Néanmoins, elle n'est pas applicable dans les zones recouvertes par une végétation dense, les détails de l'ordre centimétrique sont difficilement visibles et ne peuvent être quantifiés. Finalement, les missions photogrammétriques sont limitées puisqu'elle dépendent fortement de la météo.