

MESURE DES ÉBOULEMENTS

Les drones font leur preuve

Orléans, le 22 septembre 2015

A l'occasion des dix ans des instituts Carnot, le BRGM présente les premiers résultats du projet de mesure par drone mené avec la PME Azur Drone.

Comme l'a montré à nouveau l'éboulement survenu le mois dernier à Varangeville (76), les falaises normandes reculent, à raison de 15 à 20 cm par an en moyenne, mais par écailles pouvant atteindre une dizaine de mètres d'épaisseur en un seul tenant. Sur une portion de falaise de 1500 m particulièrement étudiée en termes de recherche, près de Mesnil-Val, on estime que l'équivalent de 75 briques de lait tombe chaque jour, l'équivalent d'une baignoire tous les trois jours (300 l), et l'équivalent de l'Arc de Triomphe tous les 5 ans (50 000 m³).

Cette portion de falaise a d'ailleurs fait l'objet d'une étude spécifique en 2015 : l'objectif était de confirmer la possibilité d'utiliser des drones pour sa surveillance, et de comparer les résultats obtenus par rapport aux méthodes de mesure laser habituellement utilisées. L'usage des drones ouvre en effet de nouvelles perspectives pour atteindre des zones difficilement accessibles, à moindre coût, ou de manière plus fréquente. Ce projet intitulé Suave visait également à transmettre les fruits d'innovations du BRGM à une PME, dans l'esprit de recherche appliquée propre aux instituts Carnot (*voir encadré*).

Une méthode précise, rapide d'exécution et économique pour inspecter les parois rocheuses

Le principe de la mesure réalisée par drone est la photogrammétrie. Comme son nom l'indique, il s'agit d'une méthode utilisant des photos aériennes. Des prises de vue sous différents angles (horizontal, vertical, oblique...) permettent de reconstituer précisément la forme d'un relief. En comparant les surfaces obtenues à différents moments, on peut ainsi connaître les portions qui ont été érodées et évaluer la dynamique de recul du versant étudié.

Le BRGM a déjà mis au point et appliqué des méthodes pour évaluer l'aléa d'éboulement propre à chaque versant. Les moyens habituellement utilisés sont des mesures par laser (lidar), un rayon lumineux étant envoyé depuis un point fixe dans différentes directions pour reconstituer le versant.

Pour s'assurer de la validité des résultats, le projet Suave a permis de réaliser simultanément des mesures par drone, avec appareil photo embarqué, et des mesures au sol par lidar.

Deux journées de mesure ont eu lieu, l'une en janvier et l'autre en juin 2015, avec un millier de photos prises par drone à chaque fois, à raison d'une photo par seconde sur les vols effectués. Un outil de calcul a permis ensuite de combiner ces photos stéréo pour obtenir un nuage de points 3D reconstituant la falaise à une résolution meilleure que 2 cm.

Ces résultats ont montré une excellente cohérence avec les mesures laser, la fiabilité est donc démontrée. Avec un temps d'acquisition rapide : 50 à 60 ha ont pu être

mesurés en une marée basse, ce qui n'est pas possible avec des mesures lidar au sol, beaucoup plus longues. De plus, le coût moins élevé de ces mesures permet d'envisager une fréquence de suivi plus grande : le drone permettrait d'envisager le suivi d'un versant rocheux de ce type idéalement tous les trois mois, ce qui permettrait d'avoir un inventaire exhaustif des chutes de blocs. Le drone paraît donc indispensable si l'accès d'un site est limité dans le temps ou impraticable à pied.

Enfin, l'objectif de transférer dans le cadre de ce projet une méthode scientifique mature vers une PME a été atteint, avec une embauche en CDI à la clé par le partenaire Azur Drones (www.azurdrones.com). La méthode mise au point et testée en Normandie peut être étendue plus généralement à l'inspection des parois rocheuses surplombant les axes de communication et les agglomérations, avec des applications possibles dans la protection des réseaux ferrés et des axes routiers.

FOCUS

CARNOT : 10 ANS DE RECHERCHE POUR LES ENTREPRISES

Le dispositif Carnot, géré par l'Agence nationale de la recherche (ANR) avec le soutien du Ministère de la Recherche, a été créé il y a dix ans pour favoriser la recherche appliquée partenariale entre laboratoires publics et entreprises privées, en réponse aux besoins de celles-ci en innovation, gage de compétitivité et de croissance. Le BRGM est l'un des 34 instituts français labellisés Carnot. Le projet Suave, financé par l'investissement d'avenir Captiven, sera d'ailleurs présenté dans le cadre de l'anniversaire Carnot le 23 septembre à la Bibliothèque François Mitterrand (www.instituts-carnot.eu).

A PROPOS DU BRGM

Le BRGM, Bureau de recherches géologiques et minières, placé sous la tutelle du Ministère de l'Éducation nationale, de l'Enseignement supérieur et de la Recherche, du Ministère de l'Écologie, du

Développement durable et de l'Énergie, et du Ministère de l'Économie, du Redressement productif et

Numérique est l'établissement public de référence pour gérer les ressources et les risques du sol et du sous-sol. Il remplit diverses missions : recherche scientifique, appui aux politiques publiques, recherche partenariale en tant qu'Institut Carnot, coopération internationale et aide au développement, prévention et sécurité minière, formation supérieure.

CONTACT PRESSE

ARTHUR DE PAS - 02 38 64 46 65 - 06 84 27 94 14 - presse@brgm.fr

www.brgm.fr