Caractérisation d'un gradient de succession en forêt tropicale par imagerie hyperspectrale : retours sur la campagne Khao Yai 2024

Jean-Baptiste Feret*[1], Wirong Chanthorn[2], Giovanni Frati[3], Nidhi Jha[4], Thantiyaporn Kemrugka[5], Pierre Le Coz[3], Noppawan Lomwong[2], Anuttara Nathalang[5], Pornwiwan Pothasin[6], Sissades Tongsima[5], Grégoire Vincent[3], and Maxime Réjou-Méchain[3]

[1]Territoires, Environnement, Télédétection et Information Spatiale – Centre de Coopération Internationale en Recherche Agronomique pour le Développement, AgroParisTech, Centre National de la Recherche Scientifique, Institut National de Recherche pour l'Agriculture, l'Alimentation et l'Environnement – France

[2]Kasetsart University [Bangkok, Thailand] – Thaïlande

[3]Botanique et Modélisation de l'Architecture des Plantes et des Végétations – Centre de Coopération Internationale en Recherche Agronomique pour le Développement, Centre National de la Recherche Scientifique, Institut de Recherche pour le Développement, Institut National de Recherche pour l'Agriculture, l'Alimentation et l'Environnement, Université de Montpellier – France

[4]Oregon State University – États-Unis

[5]National Science and Technology Development Agency [Bangkok] – Thaïlande

[6]Mahidol University – Bangkok, Thaïlande

Résumé

L'imagerie hyperspectrale permet d'accéder à un ensemble de propriétés de la végétation associées notamment aux traits biochimiques foliaires et à la structure de la canopée. Ces propriétés peuvent à leur tour contribuer à l'estimation d'indicateurs écologiques associés à la biodiversité et au fonctionnement de la végétation. Dans le cas des écosystèmes forestiers, l'information hyperspectrale est le plus souvent utilisée pour discriminer les espèces d'arbre dans la canopée, estimer des traits fonctionnels ou encore des indicateurs de biodiversité.
En Mars 2024, une campagne d'acquisition aéroportée hyperspectrale VSWIR et LiDAR a été réalisée sur la réserve nationale de Khao Yai, Thaïlande, sur une superficie d'environ 60 km2. L'analyse de ces données de télédétection vise à obtenir des informations d'intérêt écologique pour la caractérisation et le suivi des écosystèmes forestiers. Plusieurs types d'informations *in situ* viennent compléter ces données de télédétection. Des inventaires forestiers effectués sur plus de 33 ha de forêt tropicale humide, comprenant une zone de forêt ancienne et un réseau de parcelles couvrant un gradient de régénération forestière suite à déforestation, sont complétés par une base de données de plus de 2000 couronnes délinéées et appareillées depuis le sol aux données terrain en utilisant des données d'imagerie drone. Durant la campagne aéroportée, des feuilles d'arbre de la canopée ou émergeants ont été échantillonnées par une équipe de grimpeurs professionnels, puis leurs propriétés optiques ont été mesurées en laboratoire et analysées pour en déduire différentes caractéristiques physicochimiques, comme

*Intervenant

la masse surfacique foliaire (LMA), la teneur en pigments et en eau. Ces mesures optiques ont été complétées par des mesures directes de traits foliaires (teneur en eau, LMA, épaisseur foliaire). Plus de 1000 échantillons foliaires correspondant à plus de 200 arbres et près de 100 espèces ont ainsi été collectés et analysés de manière concomitante aux acquisitions VSWIR. L'ensemble des données collectées sera mobilisé pour permettre la cartographie des espèces de la canopée par classification supervisée, l'estimation de traits foliaires par analyse statistique et modélisation physique, et la cartographie d'indicateurs de biodiversité. Ces informations seront alors utilisées pour aider à caractériser le gradient de régénération forestière présent sur le site d'étude. Enfin, le passage à l'échelle des données aéroportées vers des données satellite sera explorée à l'aide d'acquisitions EnMAP et Sentinel-2.