

Apprentissage par transfert pour discriminer le bois/feuille des Drone laser scanning (DLS)

Yuchen Bai^{a,b}, Jean-Baptiste Durand^b, Florence Forbes^a and Grégoire Vincent^b

a Univ. Grenoble Alpes, CNRS, Inria, Grenoble INP, LJK, Grenoble, France

b AMAP, Univ. Montpellier, CIRAD, CNRS, INRAE, IRD, Montpellier, France

La segmentation bois/feuille peut reposer sur des informations géométriques extraites du nuage de points, au sens où seules leurs positions sont disponibles et non pas des informations spécifiques à un type de LiDAR (Morel et al., 2020 ; Wang et al., 2018 ; Krisanski et al. 2021). Ces méthodes récentes ont été appliquées avec un certain succès principalement aux nuages de points dérivés de lidar terrestre (Terrestrial Laser Scanner, TLS). Les nuages issus de TLS sont typiquement très denses permettant une représentation détaillée de la structure de la forêt, ce qui facilite la discrimination des échos de type « bois » et des échos de type « feuille » sur critères géométriques. L'adaptation de ces approches à des données issues de drone, beaucoup moins denses notamment en sous-canopée et moins résolues (taille d'empreinte supérieure) est étudiée ici. A cette fin, des acquisitions simultanées réalisées en TLS et DLS sur un ha de forêt dense tropicale dense sont utilisées. La cohérence géométrique des deux nuages de points est validée par comparaison des modèles numériques de canopée, des modèles numériques de terrain et de points de contrôle homologues dans les deux nuages. La seconde étape consiste à entraîner un modèle de réseau de neurones (Deep Learning) à partir des données TLS labellisées. Ensuite, les labels de TLS sont transférés au nuage de points DLS par la méthode des k plus proches voisins (KNN) afin d'obtenir des données labellisées de DLS. Enfin, nous utilisons ces données pour ré-ajuster aux données DLS le modèle de classification pré-entraîné sur les données TLS. Le modèle développé sera appliqué à des mesures répétées acquises par DLS dans la forêt tropicale guyanaise, dans le cadre du programme PhenOBS. L'objectif est d'obtenir des cartes en 3D des variations saisonnières des densités foliaires pour mieux comprendre les interactions entre le climat et les échanges gazeux, telles que mesurées par la tour à flux présente sur le site.