

LiDAR HD : quel intérêt pour la prévention de feu de forêt ?

Problématique

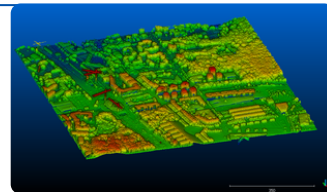
Dans quelle mesure les nouvelles données LiDAR HD en cours d'acquisition sur toute la France peuvent-elles aider à la prévention des feux de forêt, dans le cadre d'une classification du combustible ?

Contexte

La prévention de feux de forêt est un enjeu croissant dans le monde d'aujourd'hui. Dans le cadre de cette problématique, on a étudié la pertinence d'un type de données en pleine démocratisation : le LiDAR (Light Detection And Ranging) HD

Données utilisées

Données LiDARHD mises à disposition par l'IGN sur la plateforme Geoservices, données de vérité terrain de l'ONF



Evaluation de la pertinence des données

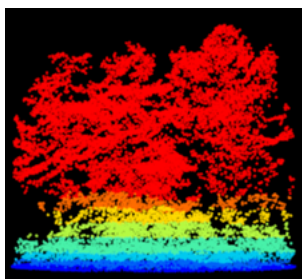
Méthode

Vérité terrain :

- rapport de la projection de la biomasse au sol sur la surface de la placette
- 183 placettes de 10m de diamètre, découpées en 7 strates de hauteurs

Calcul du NRD pour chaque strate sous R

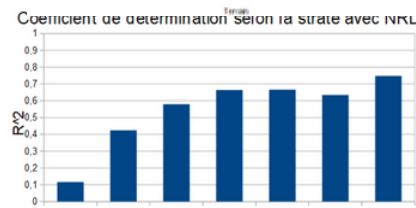
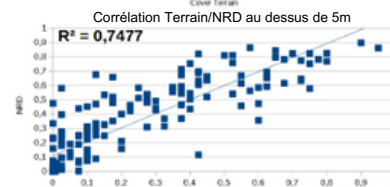
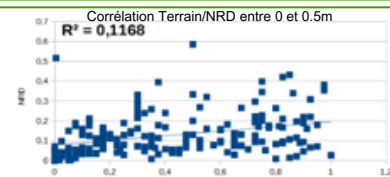
Comparaison avec les données terrain par corrélation



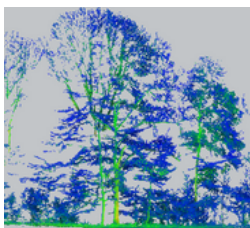
Visualisation des strates dans le nuage de points d'une placette

Analyse des résultats

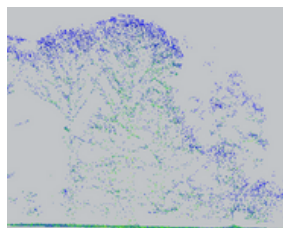
- Croissance de la corrélation avec la hauteur de la strate : logique par rapport à l'interception des laser par les strates hautes.
- Corrélation relativement constante entre 2 et 5m : intéressant pour l'étude de la verticalité de la répartition de la biomasse.
- Manque de précision dans les strates basses, cruciales dans les départs de feu.



Problème de la pénétration



Scan au LiDAR terrestre du Bois de Grace



Nuage de points LiDAR HD de la même zone

Mise en évidence du phénomène d'interception :

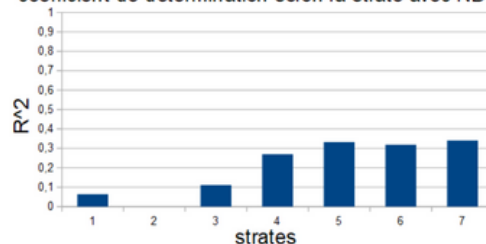
- Acquisition de données LiDAR terrestres
- Comparaison avec LiDAR HD fourni par l'IGN

→ Grande perte de données dans les strates basses
→ Bonne représentation dans les strates hautes

→ Aide pour une éventuelle fonction de perte permettant de compenser la perte de données

Comparaison avec Sentinel-2

coefficient de détermination selon la strate avec NDVI



- Corrélation très faible entre les données Sentinel-2 (ici l'indice calculé NDVI) et la densité des différentes strates
- Bien moins efficace que le LiDAR

Le taux de pénétration du LiDAR, nous permettant de calculer la densité des strates, dépend de l'essence d'arbre. Les données Sentinel-2 sont alors très utiles à leur détection grâce aux bandes et d'indices calculés comme le NDVI.

Conclusion et perspectives

- Réel intérêt du LiDAR HD pour la détection des strates inférieures par rapport aux images de Sentinel-2 notamment.
- Manque d'informations handicapant pour la prévention de feux de forêts.
- Piste éventuelle de recherche de fonction de perte qui permettrait d'atténuer ce problème.