ETUDE DE LA STRUCTURE DES ZONES BOISÉES SUR LE LONG DU GRADIENT URBAIN-RURAL D'ANTANANARIVO À TRAVERS L'UTILISATION DES DONNÉES LIDAR AÉRIENNES

ANDRIAMANANJATOVO Narinjanahary

ECOLE DOCTORALE GRND
UNIVERSITE D'ANTANANARIVO

FUTURE CITIES LAB GLOBAL
TANA

INTRODUCTION

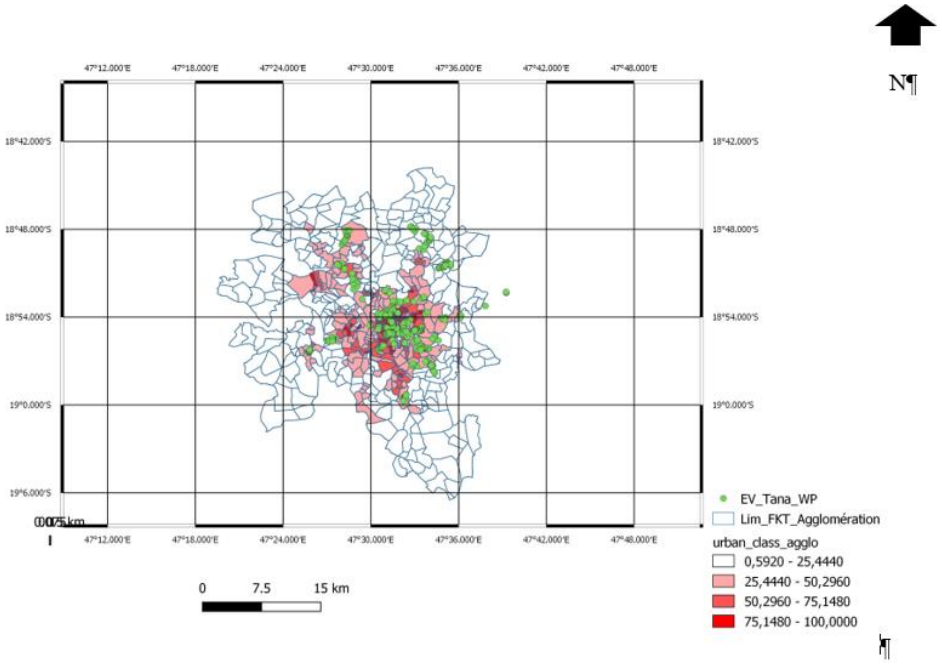
INTRODUCTION

- IBV : solution pour améliorer la résilience des villes face à l'urbanisation croissante
- Rôles cruciaux des arbres dans les IVB : régulation des eaux de pluies, éliminations des polluants de l'air, atténuation des ilôts de chaleurs, Sources de bois,…
- Importance de la connaissance de la structure des canopée des arbres pour planifier les futurs IBV dédié à la régulation de l'eau
- Technologie lidar : opportunité dans la foresterie

METHODOLOGIE

ZONES D'ETUDE : CHOIX DES SITES D'INTERVENTIONS

Echantillonage stratifié selon la Classification du degré d'urbanisation des fokontany de l'agglomération (basé sur Dupuy et al., 2020)



4 gradient d'urbanisation
Choix aléatoire de fokontany
Etude sur les communautés d'arbres à l'intérieur des fokontany choisies

METHODOLOGIE

Données

- scans aériennes de tous le grand Tanà : Novembre 2016

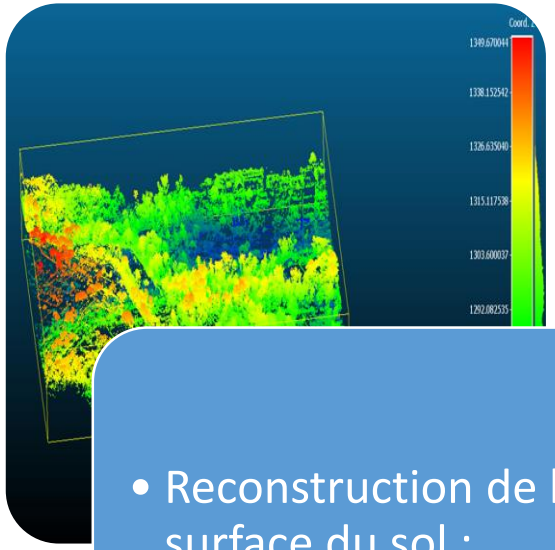
Paramètres à évaluer

- LAI
- LAD
- Hauteur
- rugosité de la canopée

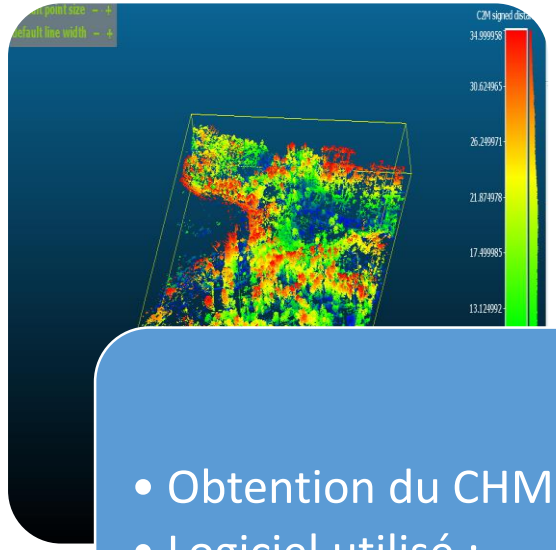
METHODOLOGIE/EXTRACTION DES PARAMETRES/PRETRAITEMENTS

Séparation des nuages de points (Zhang et al., 2016)

- calcul des caractéristiques géométriques
- Utilisation de filtre d'intensité de retour



- Reconstruction de la surface du sol : fonction de poisson
- Calcul de différence de hauteur



- Obtention du CHM
- Logiciel utilisé : CloudCompare

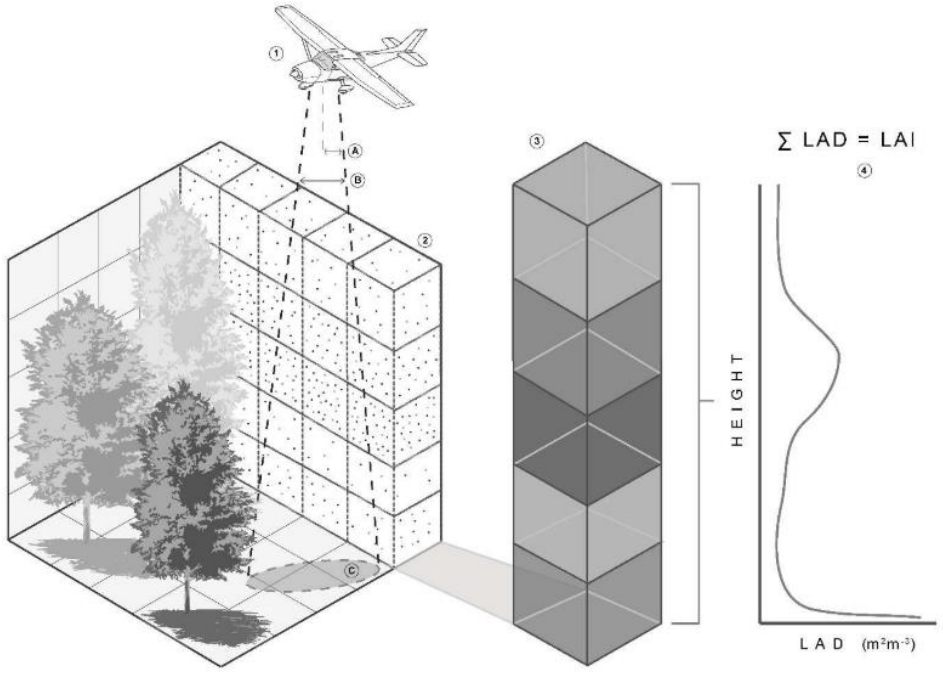
METHODOLOGIE/EXTRACTION DES PARAMETRES

Paramètres de la canopée

- méthode de gap d'espace, loi de Beer-Lambert, voxelisation
- Package : canopyLazR dans R

Hauteur

- rasterisation du MNC
- filtre et utilisation du local maxima (QGIS)



256

METHODOLOGIE/TRAITEMENT

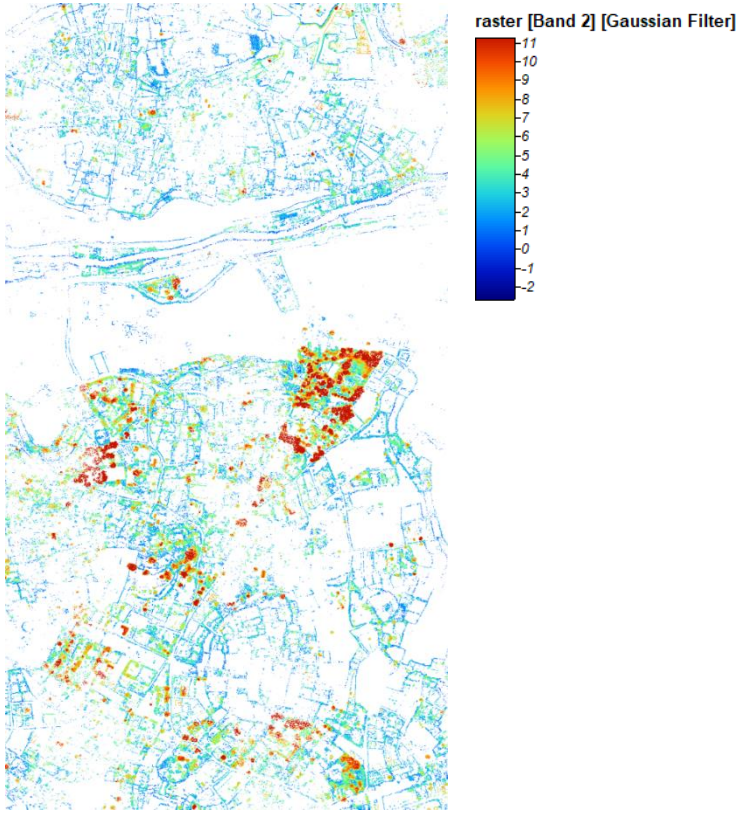
- Calcul de l'indice de diversité de hauteur

$$\sigma_H = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{n}\left(H_i - \bar{H}\right)^2}{n-1}}$$

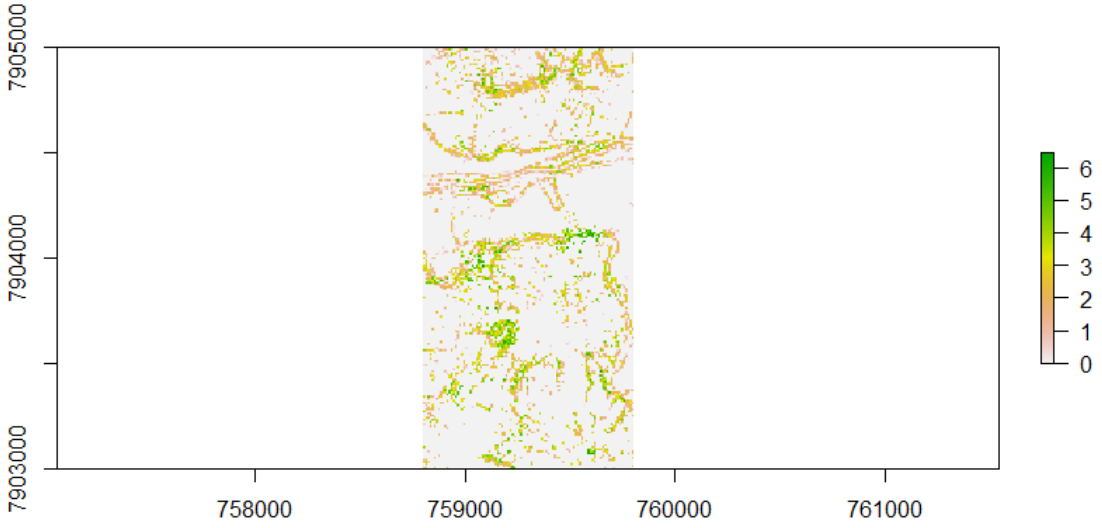
- Réalisation d'ANOVA sur les paramètres extraites de chaque site en fonction du gradient urbain-rural et en fonction du types d'occupation du sol
- Vérifications des métriques à partir des futurs données de Lidar terrestre et de levée de terrain,, test de coorélation

RESULTATS (EXEMPLES)

RESULTATS

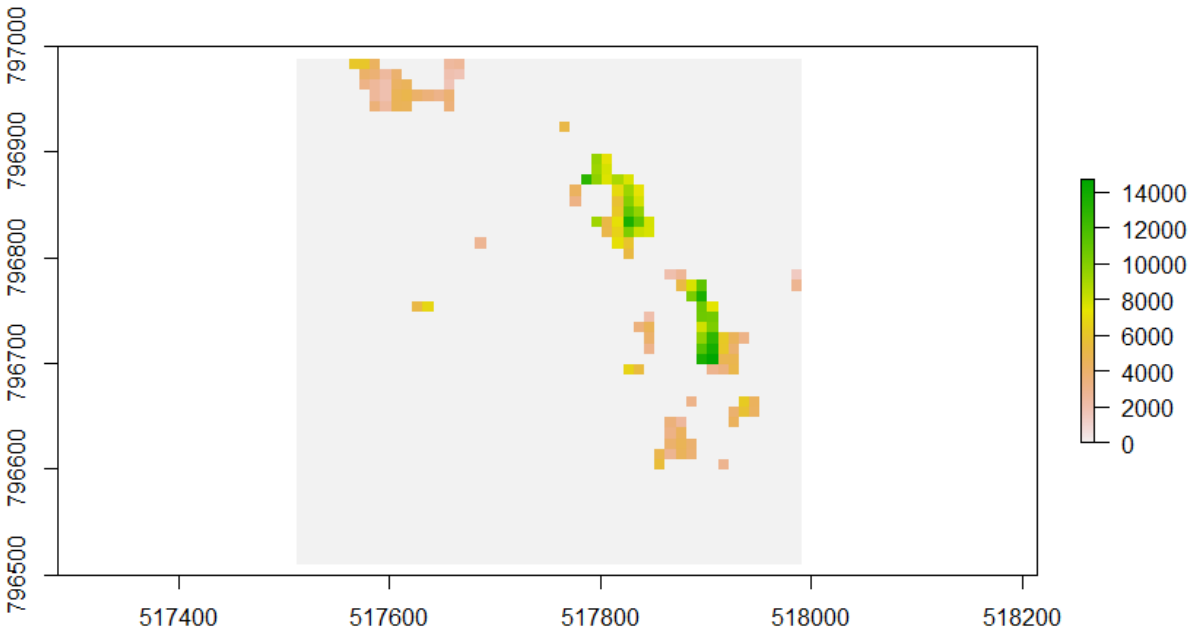


Exemple de MNC rasterisé Ambodiafontsy

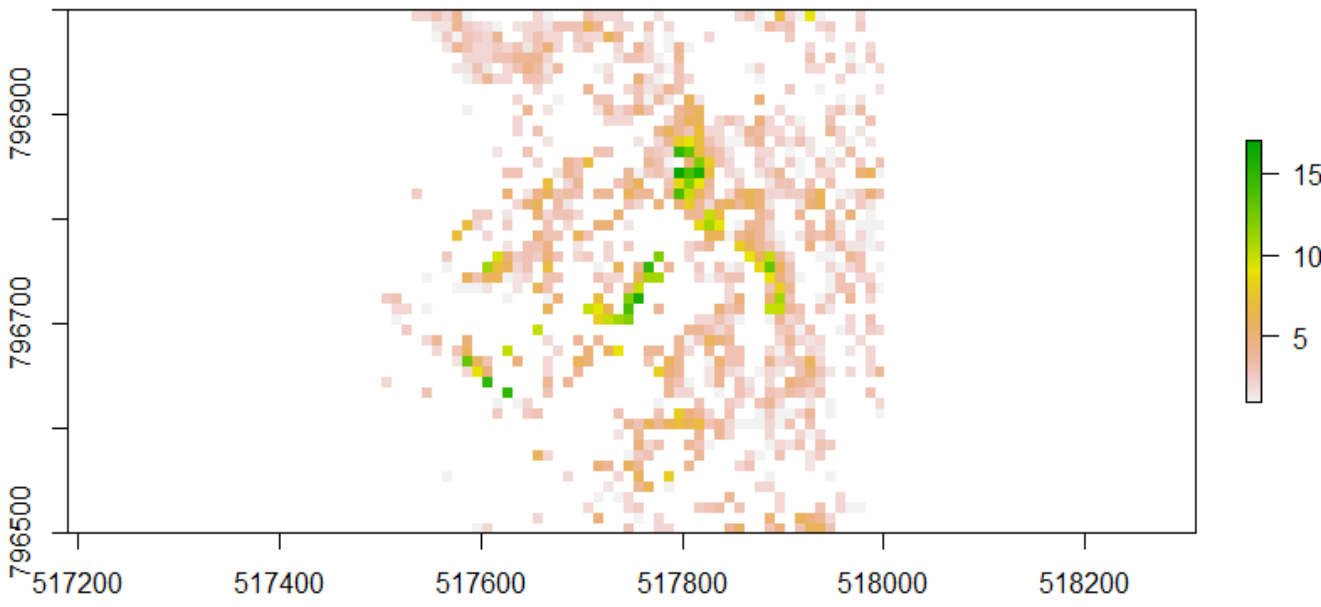


LAI Ambodiafontsy, projection laborde

RESULTATS



rugosité du volume du sommet de la canopée, Ambohipo



mean LAD, Ambohipo,;

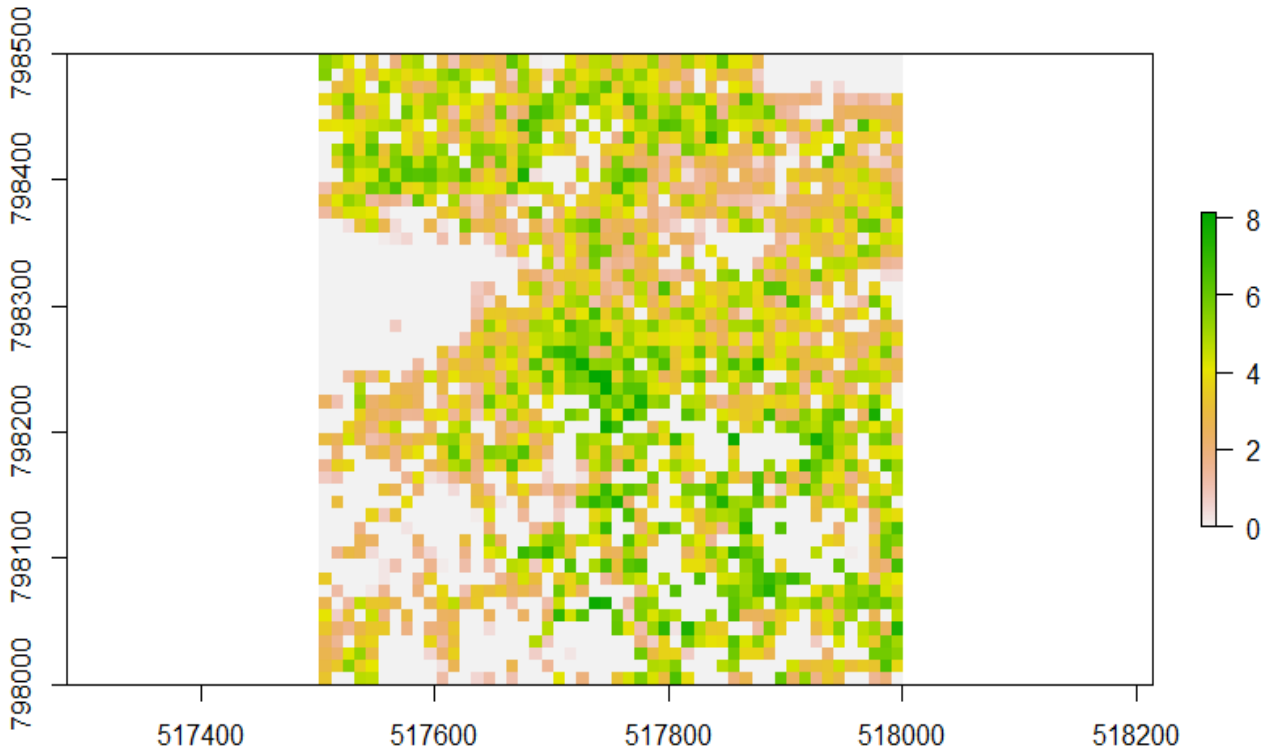


Figure 3 : LAI Ankatso, échelle : 3mxX3m, projection : Laborde