

Atelier de prospective

Quelles données THRS au-delà de Pléiades et Spot 6-7

Vendredi 11 juin 2021

Arboriculture, agroforesterie et parcs arborés dans les pays du Sud

Lelong, Camille – Cirad – UMR TETIS
Dupuy, Stéphane – Cirad – UMR TETIS



Cadre – Contexte - Objectifs

- *L'arbre est un élément omniprésent, essentiel et incontournable dans le paysage*
- *L'arbre est un végétal cultivé, isolé ou en vergers/plantations, en monoculture ou en associations agroforestières, pour ses fruits ou toutes autres fonctionnalités...*
- *L'arbre a donc une place structurante dans les projets de développement agricole, tout autant que dans une image satellite et les cartes qui peuvent en être dérivées.*



Variété des contextes de présence de l'arbre dans une image satellite

Cadre – Contexte - Objectifs

BESOINS:

- *Détection, délimitation et identification *automatique* des espèces d'arbres par télédétection*
- *Cartographie à la fois géométriquement précise et qualitativement fiable*

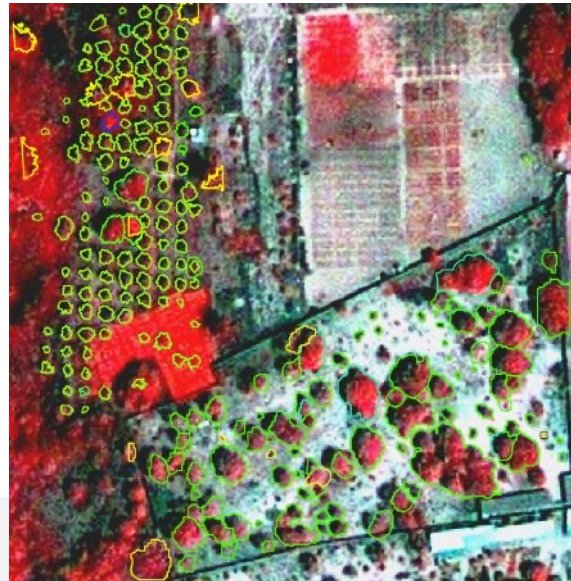
USAGES:

- *suivi de la biodiversité, gestion de l'aménagement des territoires, caractérisation et compréhension écophysiological des systèmes de culture, agriculture de précision: prévision des rendements, détection de maladies, ravageurs, besoins organiques et minéraux, stress hydrique...*

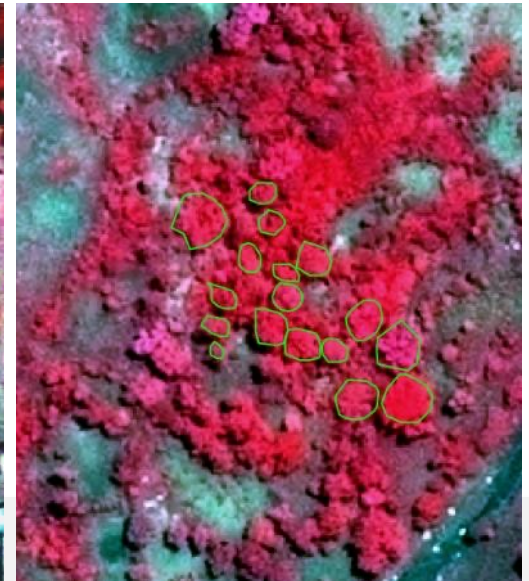
Parc arboré (Sénégal)



Vergers de manguiers (SAF, Sénégal)



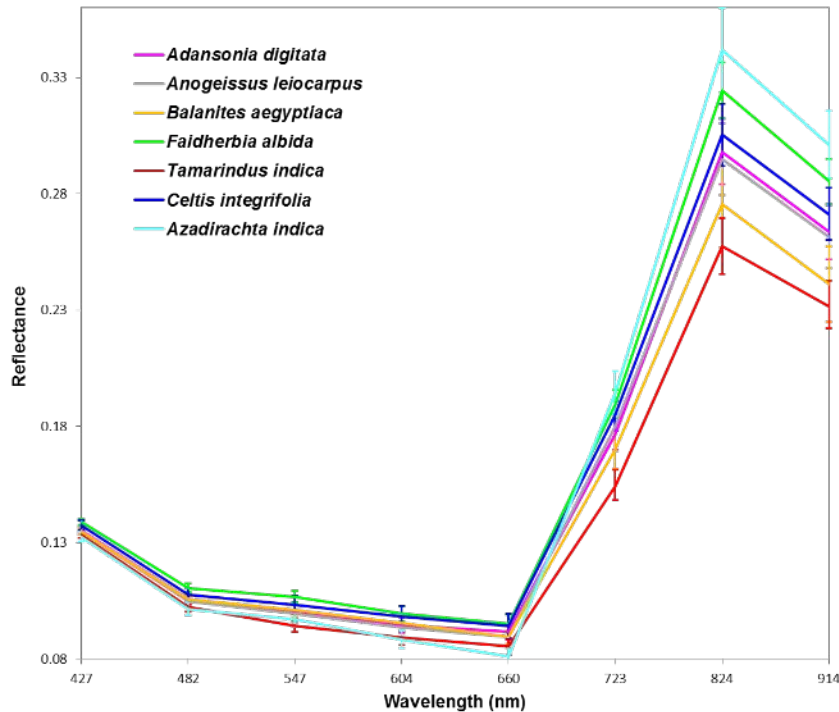
SAF complexe (Haïti)



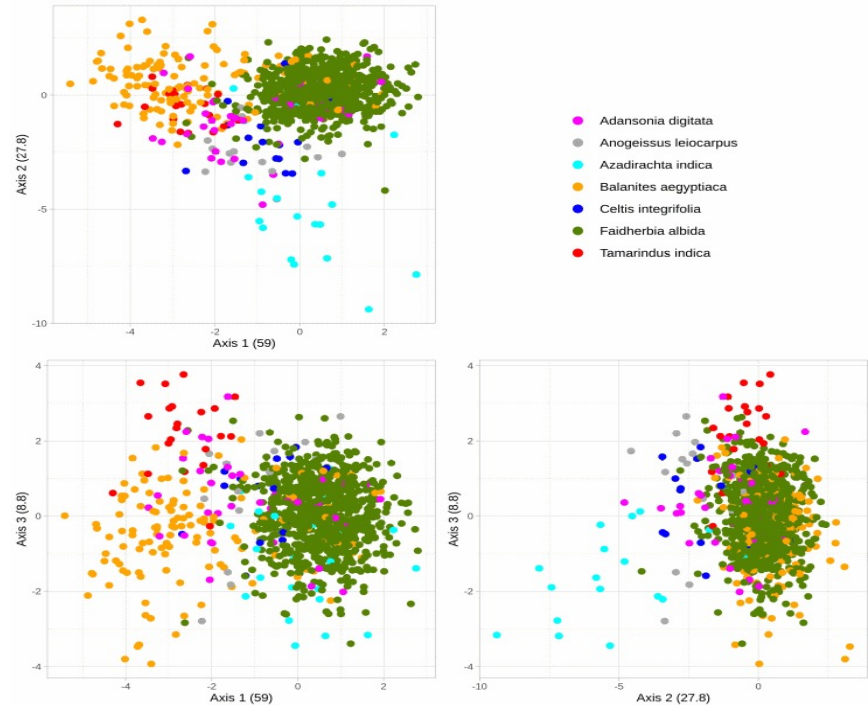
Réalisation - Application

Exemple du Parc à Faidherbia de la région de Bambey au Sénégal

- *Segmentation par seuillage du NDVI*
- *Analyse factorielle discriminante pour identifier les classes d'arbres séparables*
- *Classification orientée objet : algo SVM, entraîné sur une base de 1138 arbres*



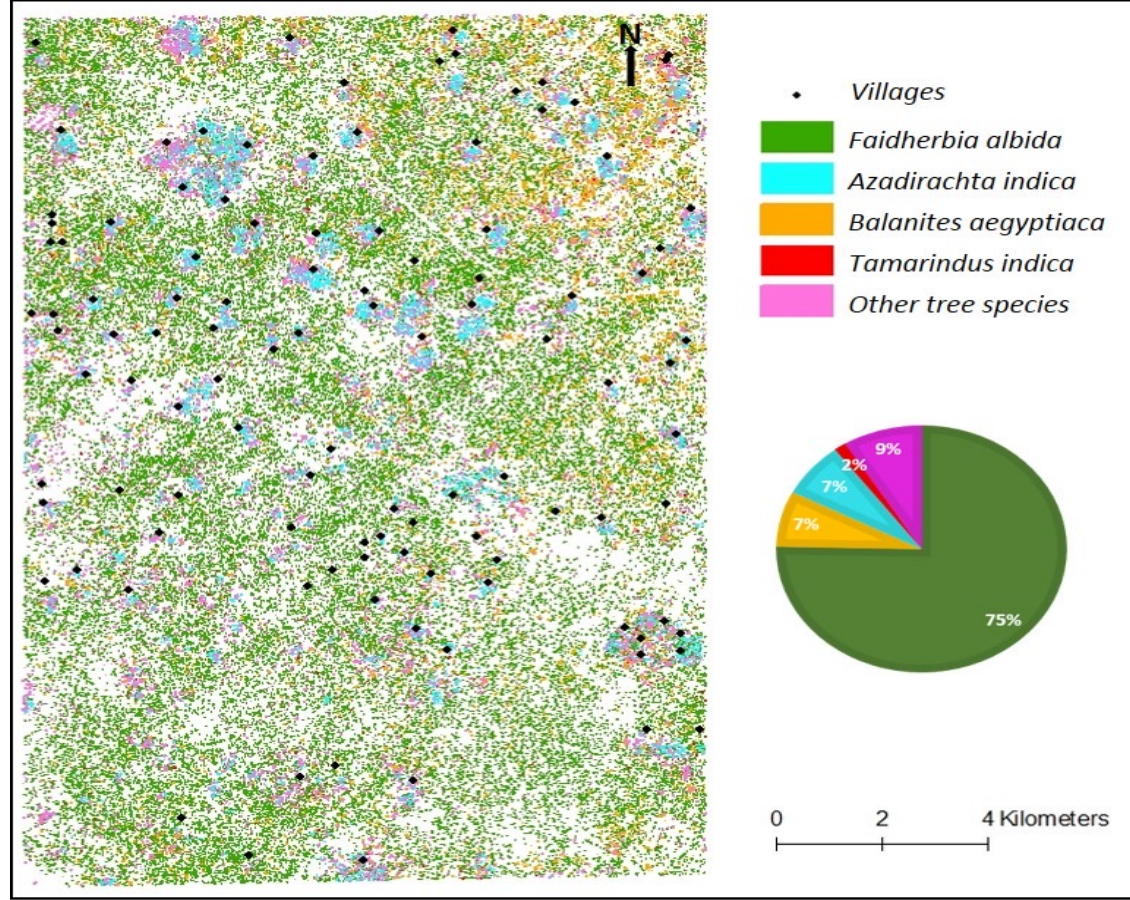
Lelong et al., 2020: doi.org/10.1016/j.jag.2020.102211



Distribution des arbres dans l'espace des composantes factorielles

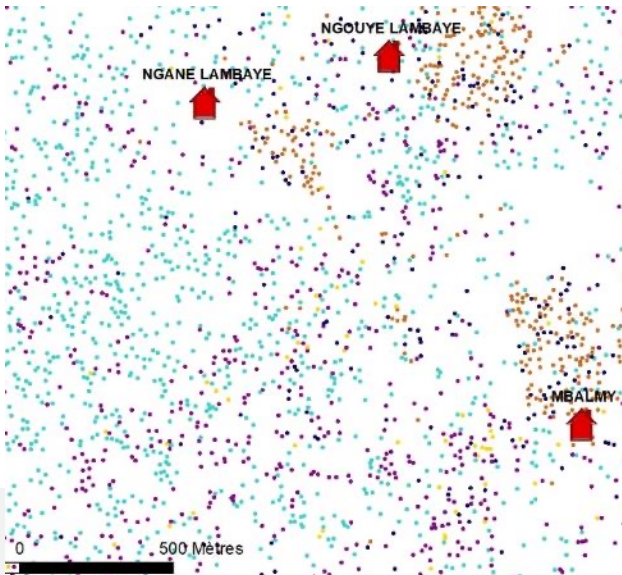
Conclusion

- Les données WV3 permettent de cartographier tous les arbres de plus 2m de diamètre et d'en discriminer les 4 espèces dominantes avec 88% de précision globale ($\kappa=0.71$)
- Les données Pléiades ne permettent pas de discriminer ces espèces (précision globale < 38%): nécessité des bandes spectrales supplém. (Red-Edge...) disponibles avec Néo



Lelong et al., 2020: doi.org/10.1016/j.jag.2020.102211

- Plusieurs espèces ne sont pas distinguable, mais pourraient l'être à l'issue d'une analyse morphologique (besoin d'une résolution spatiale élevée: 0,30m minimum) voire incluant des information de hauteur fournies par la stéréo... ainsi qu'avec une analyse bi-temporelle



Perspective(s)

- *Projets variés dans différentes régions du Sud concernant différents systèmes arborés (variabilité, complexité, densité): Sénégal, Madagascar, Côte d'Ivoire, Bénin...*
- *Besoin en données d'observation de la Terre*
 - *optique*
 - *à THRS (0,5m réel, ou au dessous)*
 - *avec une capacité spectrale élargie (au minimum du Red-Edge et du jaune)*
 - *avec du multi-temporel parfaitement *superposable* (capacité MNT à THRS?)*
- *Intérêt du dispositif DINAMIS ? Gratuité, possibilité d'expérimentations*