

Acquisition topographique par LiDAR aéroporté de placettes de la forêt guyanaise

Rapport d'exécution



Table des matières

Table des matières.....	2
1. Description des opérations de lever	3
1.1. Déroulement de l'acquisition	3
1.2. Matériel mis en œuvre.....	3
1.3. Paramètres d'acquisition	4
1.4. Plan de vol	5
2. Livrables.....	6
2.1. Système de coordonnées	6
2.2. Nuage de point	6
2.3. Modèle numérique de terrain (MNT).....	8
2.4. Modèle numérique de surface (MNS).....	8
2.5. Modèle numérique d'élévation (MNE)	8
2.6. Ortho-mosaïque	9

1. Description des opérations de lever

1.1. Déroulement de l'acquisition

Les acquisitions hélicoptérées ont été réalisées avec un AS350 de la société HDF. Ils sont basés à l'aéroport international Cayenne Félix Éboué. Les acquisitions ont été réalisées lors de notre mobilisation en Guyane, c'est-à-dire du 10 au 14 décembre 2025.

Les conditions météo n'étaient pas parfaites mais permettaient la réalisation des acquisitions. Les averses très localisées et courtes ont pu être évitées afin de réaliser les acquisitions sans pluie et avec une bonne luminosité.

1.2. Matériel mis en œuvre

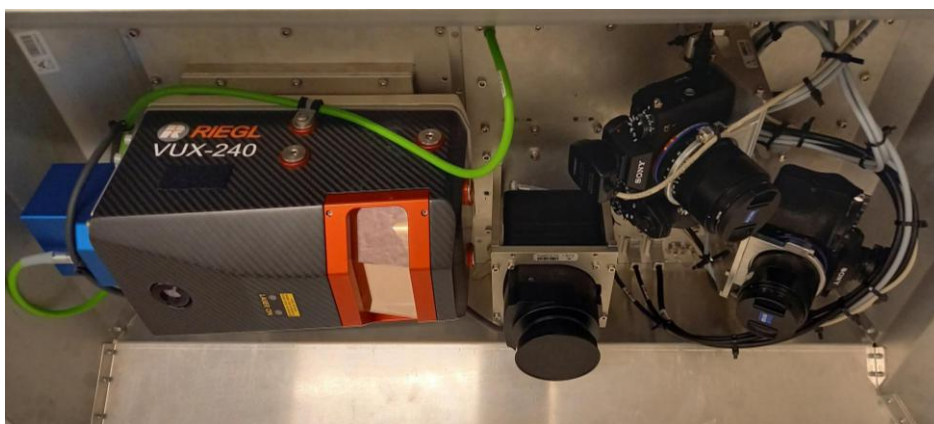


Figure 1: Vue de l'intérieur du capteur hélicoptéré Falcon

Système	Falcon
LiDAR	Riegl VUX240
Centrale inertiel	Applanix AP+50 AIR
Caméra nadir	PhaseOne IXU RS1000 (40mm)



Figure 2: AS350 de la société HDF utilisé pour les acquisitions avec le capteur Falcon à l'avant

1.3. Paramètres d'acquisition

Hauteur de vol (m)	140
Vitesse de vol (km/h)	50
Fréquence d'acquisition VUX240 (khz)	1200
Fréquence de balayage VUX240 (ligne par seconde)	254
Densité de points émis VUX240 (pts/m ²)	335
Densité de point attendue avec 4 passages (pts/m ²)	1340
Maximum de retour par tir	8
FOV LiDAR VUX240	75°
Largeur acquisition (m)	215
Taille pixel sol (cm)	1.6

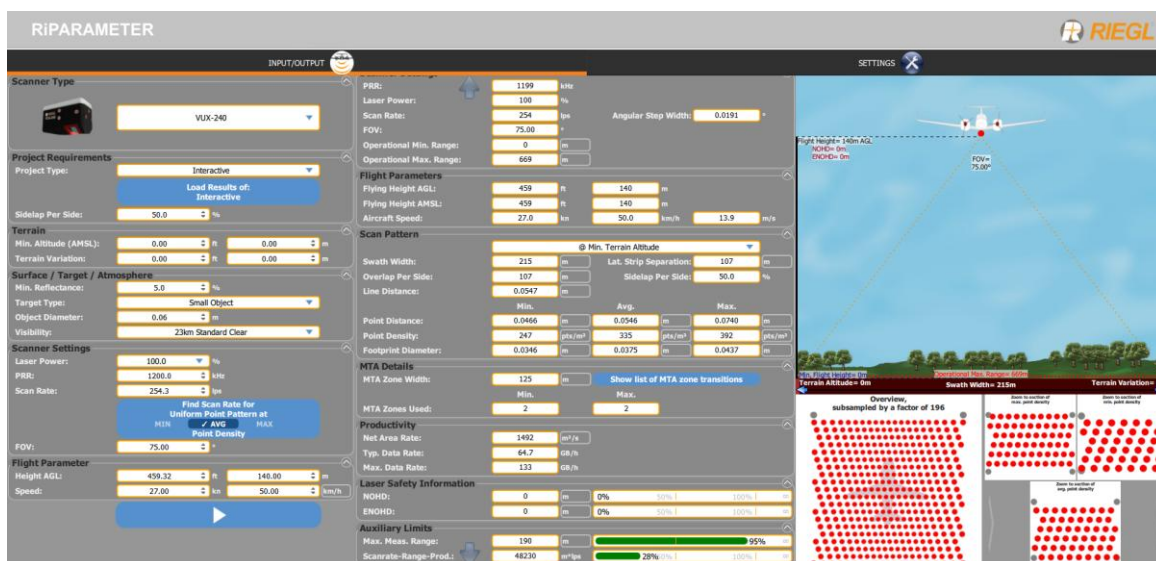


Figure 3: Paramètres du VUX240

1.4. Plan de vol

Afin d'assurer la meilleure résolution possible, un paterne à 5 axes sera réalisé pour chaque placette. Ce plan de vol permet d'obtenir différents points de vue afin de maximiser les chances de pénétrer la canopée.



Figure 4: Aperçu du plan de vol sur une placette. En rouge, l'emprise de la placette, en bleu, les 5 axes de vol et en jaune, l'emprise d'acquisition.

2. Livrables

L'ensemble des livrables est fournis avec une zone tampon de 10m autour de l'emprise fournis par l'ONFI.

2.1. Système de coordonnées

L'ensemble des livrables sont livré dans le système de référence guyanais :

Système de référence géodésique : RGFG95

Définition : ITRF93 époque 1995.0

Projection : UTM Nord fuseau 22

EPSG : 2972

Système de référence altimétrique : Nivellement Général de la Guyane (NGG) 1977

Grille de transformation altimétrique : gggy15

Le rattachement à ce système est réalisé en utilisant les stations permanente de l'IGN pour le calcul de trajectoire. En particulier les stations CYNE et KOUG. Cela permet d'assurer une précision absolue de 10cm.

2.2. Nuage de point

Le nuage de point est livré en LAZ1.4. Il est colorisé à partir de l'ortho-mosaïque. Le nuage de point est segmenté en 5 classes :

- 1- Non classé
- 2- Sol
- 3- Végétation basse (0 à 0.5m au-dessus du sol)
- 4- Végétation moyenne (0.5 à 2.5m au-dessus du sol)
- 5- Végétation haute (plus de 2.5m au-dessus du sol)

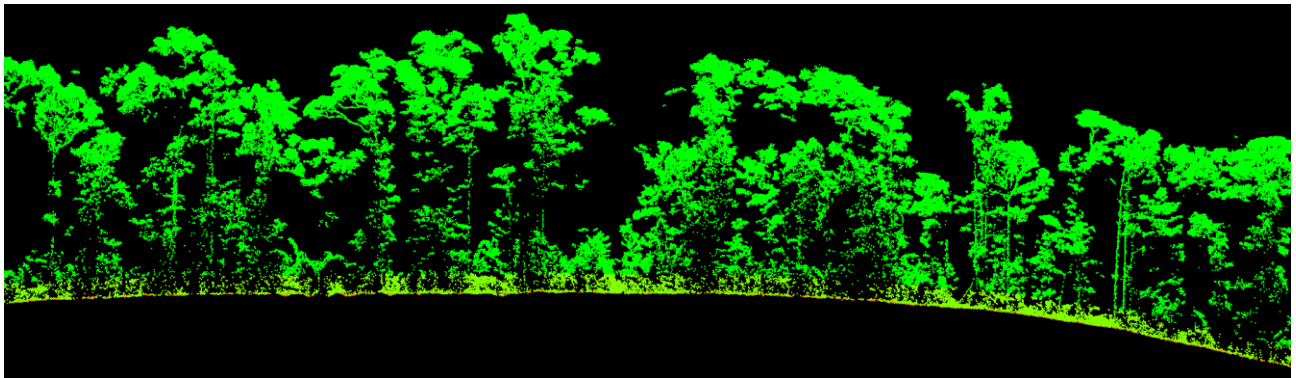


Figure 5: Coupe est-ouest du nuage de point de la placette 19. La coupe fait 1m de large. Les points du sol sont en orange et la végétation en vert.

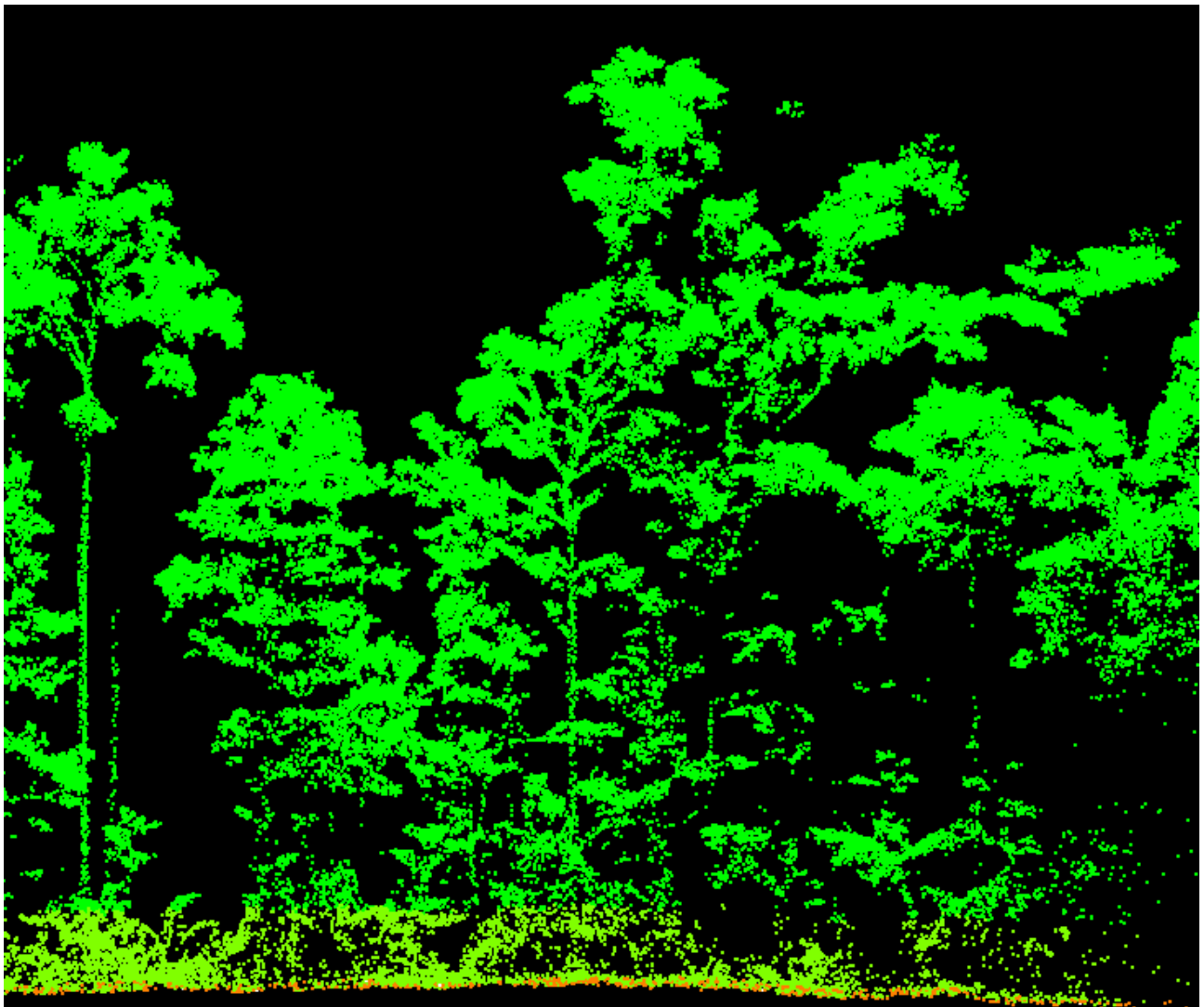


Figure 6: Coupe nord-sud du nuage de point brute de la placette 19. La coupe fait 1m de large.

2.3. Modèle numérique de terrain (MNT)

Le MNT est généré par triangulation à partir des points du sol, classe 2. Celui-ci sera livré au format GEOTIFF à une résolution de 0.5m. Il est aussi livré à une résolution de 0.1.



Figure 7: Aperçu du MNT de la placette 19

2.4. Modèle numérique de surface (MNS)

Le MNS est obtenu à partir des points les plus haut rencontrés dans les classes 2, 3, 4 et 5. Dans le cas d'une forêt, il permet de représenter la canopée. Celui-ci est livré au format GEOTIFF à une résolution de 0.5m. Il est aussi livré à une résolution de 0.1.

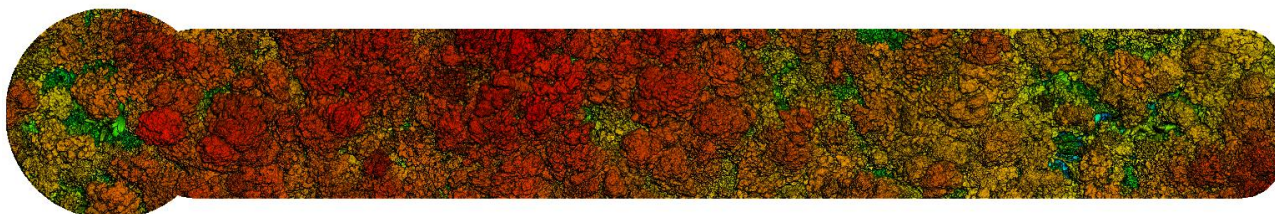


Figure 8: Aperçu du MNS de la placette 19

2.5. Modèle numérique d'élévation (MNE)

Le MNE est généré par soustraction du MNS et du MNT. Il permet d'obtenir rapidement la hauteur des éléments présent dans la zone d'études, en particulier des arbres. Celui-ci est livré au format GEOTIFF à une résolution de 0.5m. Il est aussi livré à une résolution de 0.1.

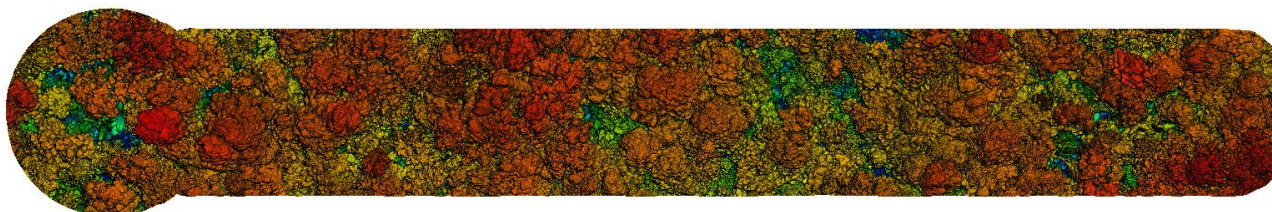


Figure 9: Aperçu du MNE de la placette 19

2.6. Ortho-mosaïque

A partir de l'ensemble des photos et du MNS (issu du LiDAR), une ortho-mosaïque est générée. Cette approche permet d'obtenir un positionnement correct de la cime des arbres tout en évitant les distorsions. L'ortho-mosaïque est livré au format GEOTIFF à une résolution de 2cm.



Figure 10: Aperçu de l'ortho-mosaïque de la placette 19