



HAL
open science

Compte-rendu de mission. Acquisition de données Lidar par drone. Mission du 16/11/2016 - Tusson (16)

Nicolas Poirier, Carine Calastrenc

► To cite this version:

Nicolas Poirier, Carine Calastrenc. Compte-rendu de mission. Acquisition de données Lidar par drone. Mission du 16/11/2016 - Tusson (16). TRACES UMR 5608. 2016. hal-04268659

HAL Id: hal-04268659

<https://hal.science/hal-04268659>

Submitted on 2 Nov 2023

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Compte-rendu de mission

Acquisition de données Lidar par drone

Mission du 16/11/2016 - Tusson (16)

N. Poirier, C. Calastrenc

1. Objectif et contexte

La mission d'acquisition de données Lidar par drone du 16/11/2016 a été réalisée sur la commune de Tusson (16), au-dessus de 3 bosquets d'arbres.

L'objectif était d'évaluer le potentiel de la technologie Lidar embarquée sur drone pour la détection de tertres archéologiques, dont au moins un était connu sur la zone survolée.

Le contexte topographique et végétal était celui d'une zone très peu vallonnée et très ouverte.

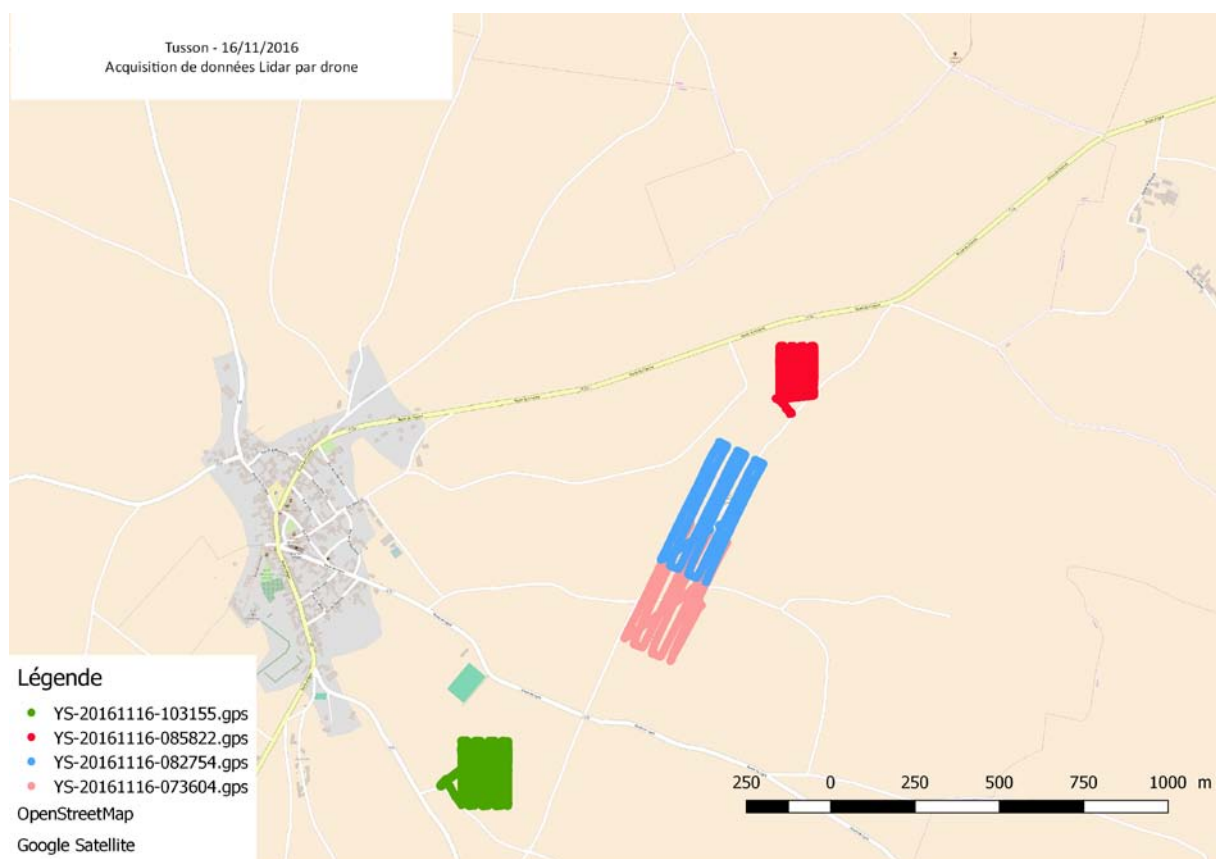


Figure 1-Tusson (16) - Mission du 16/11/2016 - Localisation des vols sur fond de carte Open Street Map

2. Conditions de vol

La réalisation de 4 vols successifs de 12 minutes chacun a permis de couvrir une surface d'environ 30 ha à une hauteur constante de 40m par rapport au point de décollage et à une vitesse moyenne de 5m/s, seul le vol YS-20161116-085822 a été réalisé à 35 m de hauteur avec un espacement de 15 m entre chaque bande de vol et à une vitesse de 4m/s.



Figure 2-Tusson (16) - Mission du 16/11/16 - Localisation des vols sur fond d'image satellite (Google)

3. Traitement des nuages de points

3.1. Correction GPS et assemblage

Les 4 vols ont été corrigés des imprécisions GPS selon la procédure PPP (Precise Point Positioning) offerte par le site Natural Resources Canada¹ puis assemblés dans CloudCompare (v2.8).

Les nuages de points comportes 28.593.346 points, soit environ 160 pts/m² avant filtrage des points sols, réparti de la façon suivante :

Zone Dognon-Breuil	=> 17.554.124 points, soit 134 pts/m ²
Zone Justice	=> 3.772.880 points, soit 206 pt/m ²
Zone Le Magnou	=> 7.266.341 points, soit 245 pts/m ²

¹ <https://webapp.geod.nrcan.gc.ca/geod/tools-outils/ppp.php?locale=en>

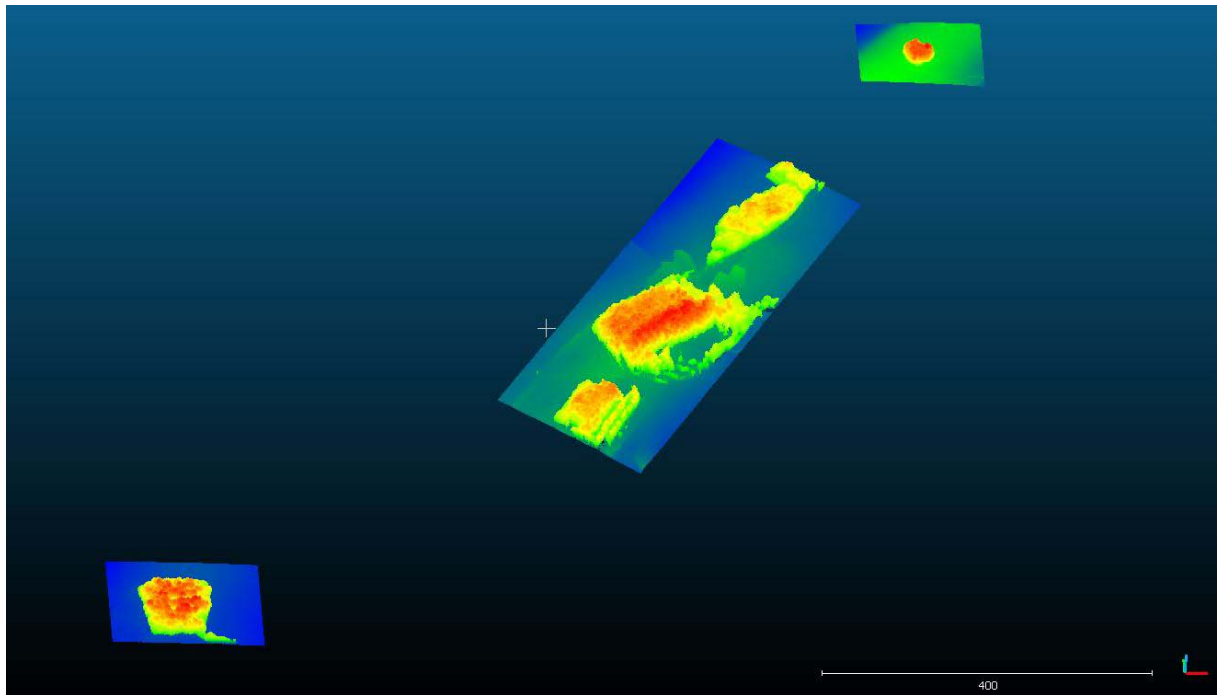


Figure 3-Tusson (16) - Zones survolées - Mission du 16/11/2016 - Nuage de points total (~450M) - Vue vers le sud

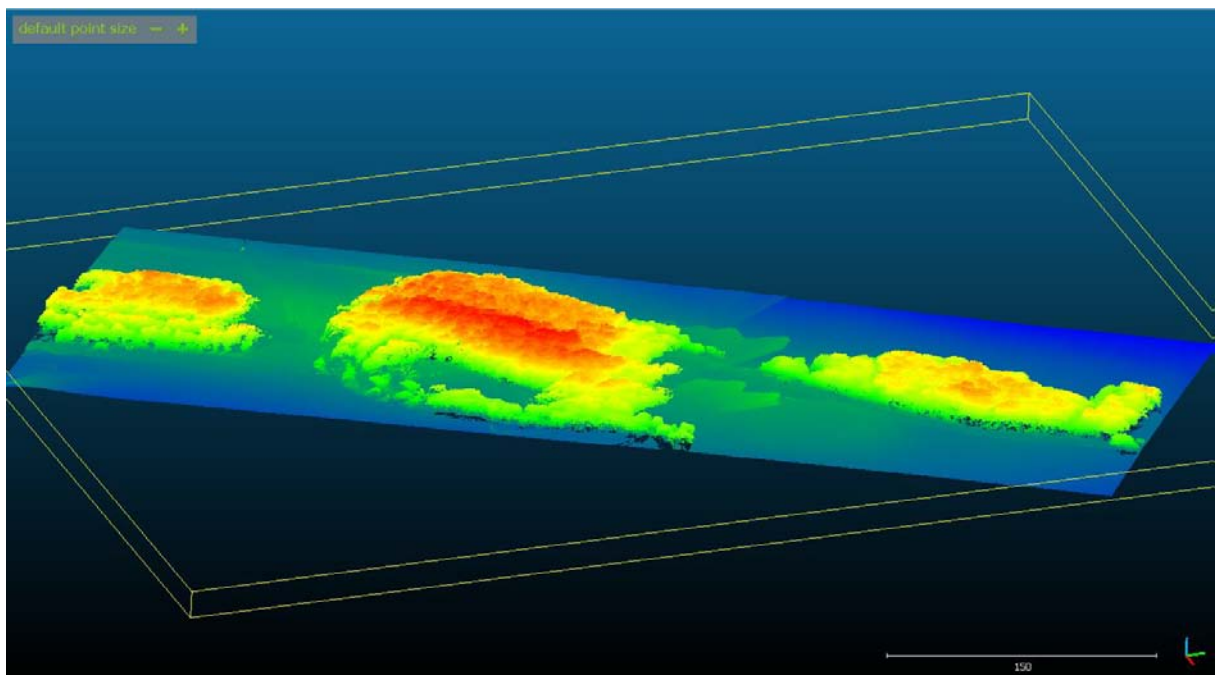


Figure 4-Tusson (16) - Zone Dognon-Breuil - Mission du 16/11/2016 - Nuage de points total (~100M) - Vue vers le SE

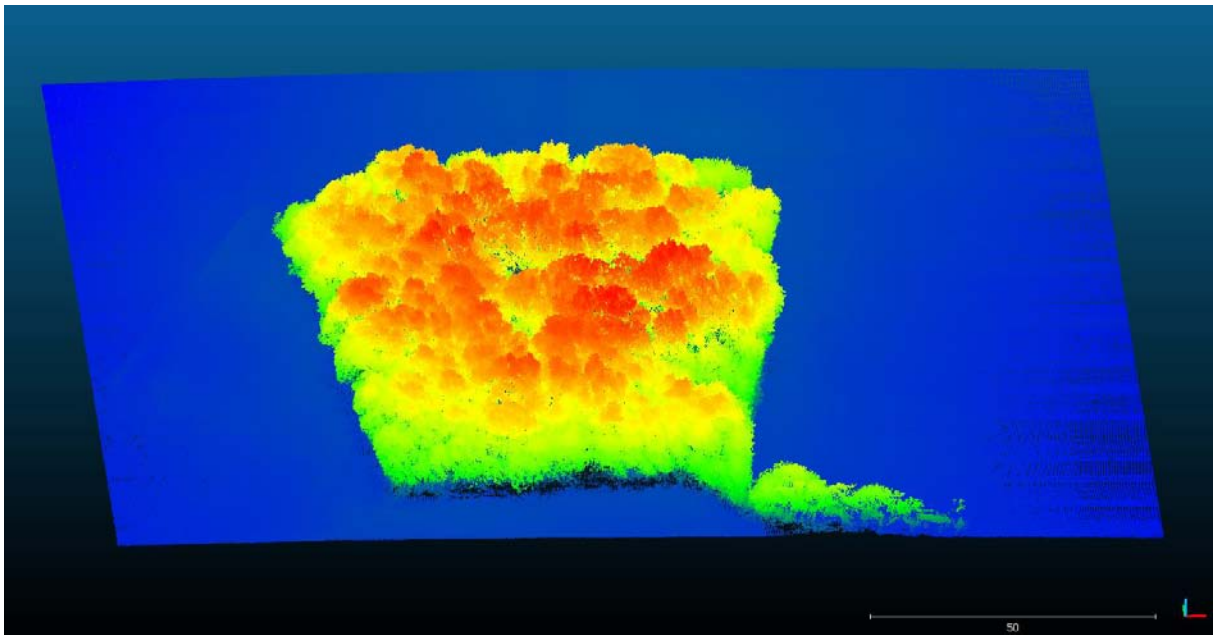


Figure 5-Tusson (16) - Zone Le Magnou - Mission du 16/11/2016 - Nuage de points total (~50M) - Vue vers le S

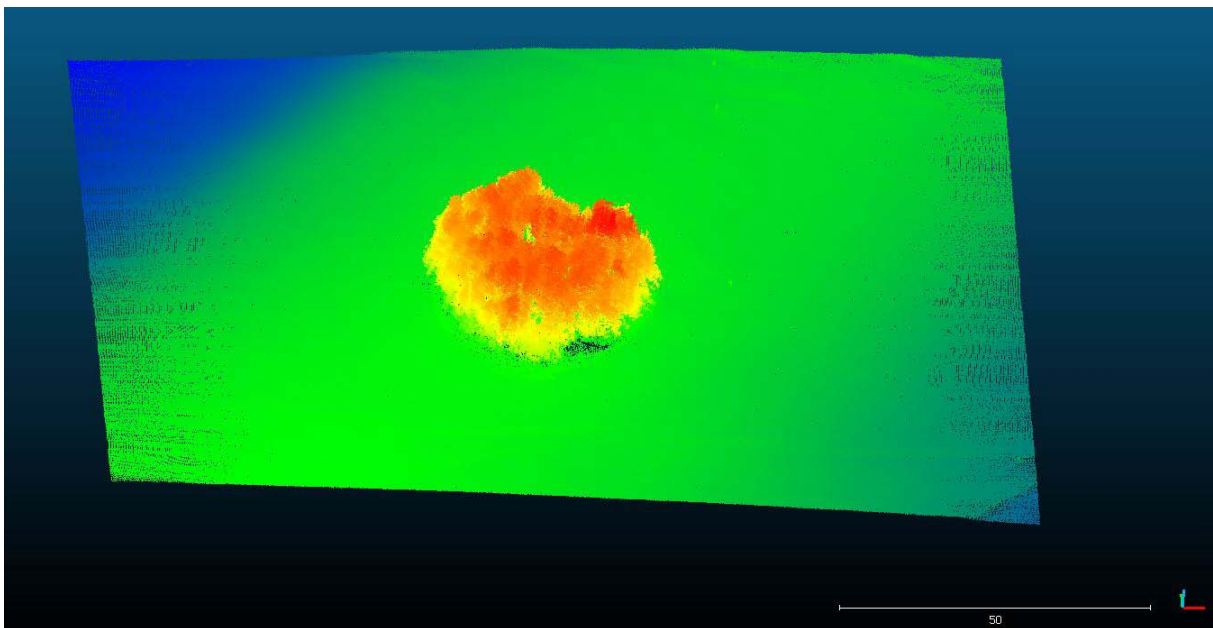


Figure 6-Tusson (16) - Zone Justice - Mission du 16/11/2016 - Nuage de points total (~50M) - Vue vers le S

3.2. Extraction des points sols

Les points sols ont été extraits en utilisant le plugin CSF² implémenté dans CloudCompare avec les paramètres suivants :

Pour la zone Dognon-Breuil :

- Cloth resolution : 0.2
- Max iterations : 1000
- Classification threshold : 0.5

Pour la zone Justice :

- Cloth resolution : 0.3
- Max iterations : 1000
- Classification threshold : 0.5

Pour la zone Le Magnou :

Les paramètres par défaut de "Relief" ont été appliqués.

Les points sols obtenus sont au total (les 3 zones confondues) de 17.281.440, soit environ 97 pts/m².

Zone Dognon-Breuil => 9.640.740 points, soit 73 pts/m²

Zone Justice => 3.415.125 points, soit 197 pt/m²

Zone Le Magnou => 4.225.575 points, soit 142 pts/m²

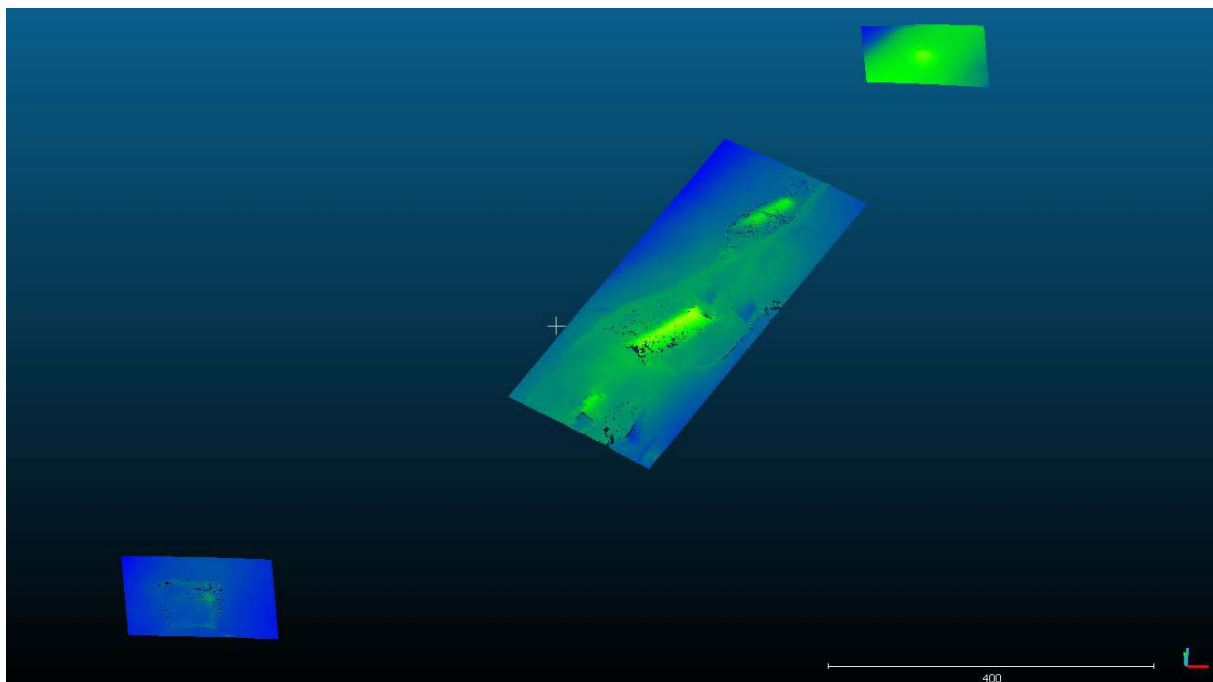


Figure 7-Tusson (16) - Zones survolées - Mission du 16/11/2016 - Nuage de points sol (~ 450M). Vue vers le S

² Zhang W, Qi J, Wan P, Wang H, Xie D, Wang X, Yan G. An Easy-to-Use Airborne LiDAR Data Filtering Method Based on Cloth Simulation. *Remote Sensing*. 2016; 8(6):501.

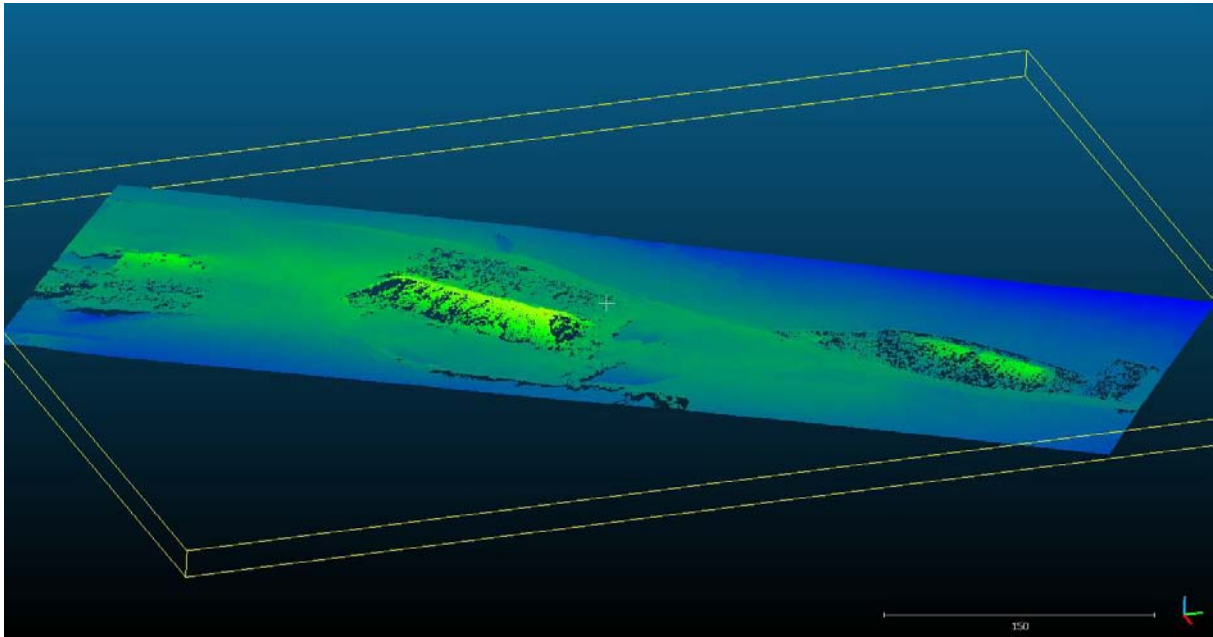


Figure 8-Tusson (16) - Zone Le Magnou - Mission du 16/11/2016 - Nuage de points sol (~ 15M). Vue vers le SE

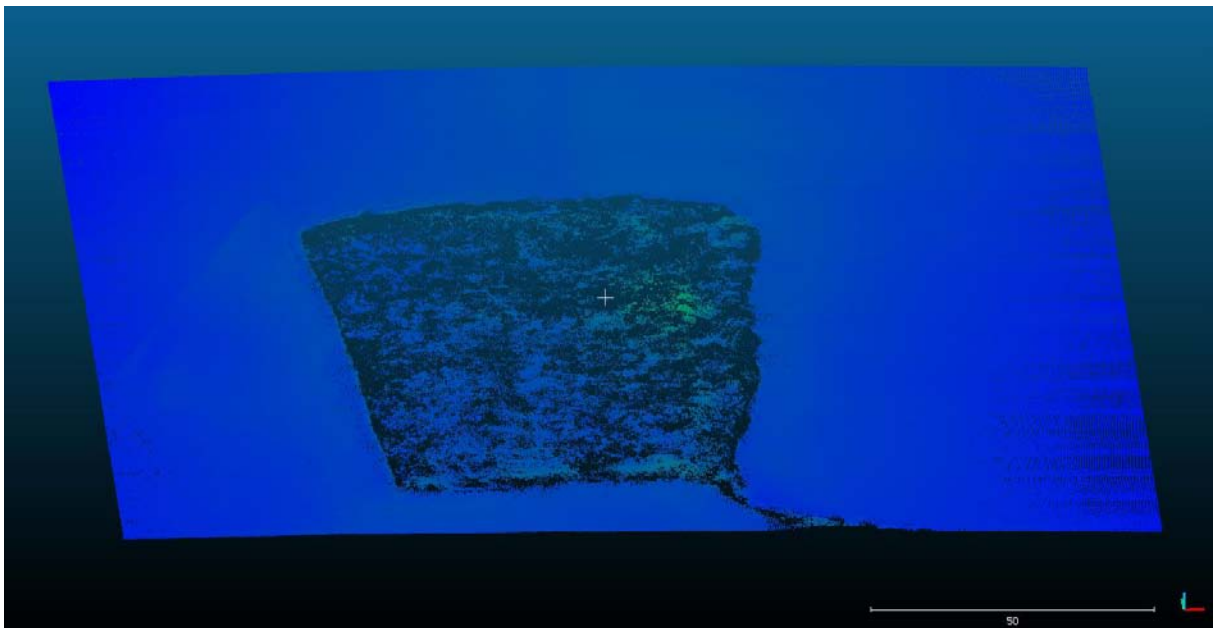


Figure 9-Tusson (16) - Zone Le Magnou - Mission du 16/11/2016 - Nuage de points sol (~ 15M). Vue vers le S

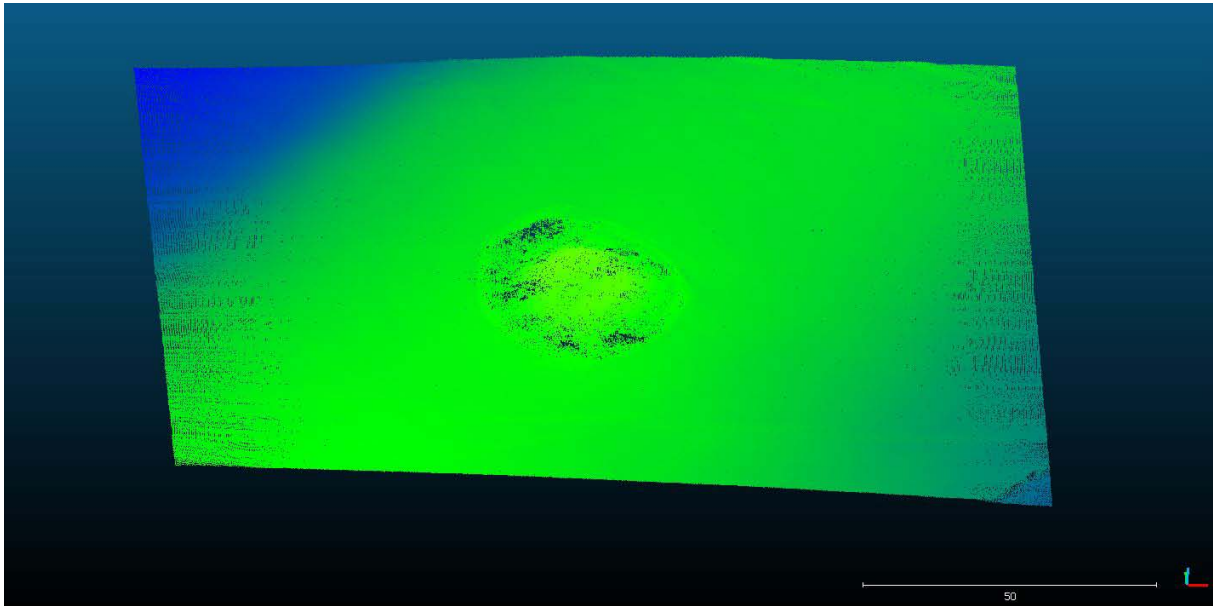


Figure 10-Tusson (16) - Zone Justice - Mission du 16/11/2016 - Nuage de points sol (~ 15M). Vue vers le S

4. Génération des MNT ombrés

Les points sols ont été importés dans le logiciel Saga Gis 2.1.2.

La génération du MNT ombré a suivi la procédure décrite par V. Wichmann³ à savoir :

1. Shapes - Point Clouds => Point Cloud to Grid (pixel de 0.5 m)
2. Grid - Tools => Close Gaps
3. Grid-Filter => DTM Filter (slope based)
 - 3.1. Search Radius : 10
 - 3.2. Terrain Slope : 30
4. Grid - Spline Interpolation => Multilevel B-Spline Interpolation (from Grid)
5. Grid - Filter => Multi Direction Lee Filter
6. Terrain Analysis - Lighting, Visibility => Analytical Hillshading
 - 6.1. Azimuth : 315
 - 6.2. Declination : 45
 - 6.3. Exaggeration : 4

Ces critères ont été utilisés pour les zones Justice et Le Magnou. Pour la zone de Dognon-Breuil, le paramètre Terrain slope du DTM Filter a été porté à 60.

³ Wichmann, V.; Conrad, O.; Jochem, A.: LiDAR Point Cloud Processing with SAGA GIS. In: Hamburger Beiträge zur Physischen Geographie und Landschaftsökologie 20, S. 81-90.

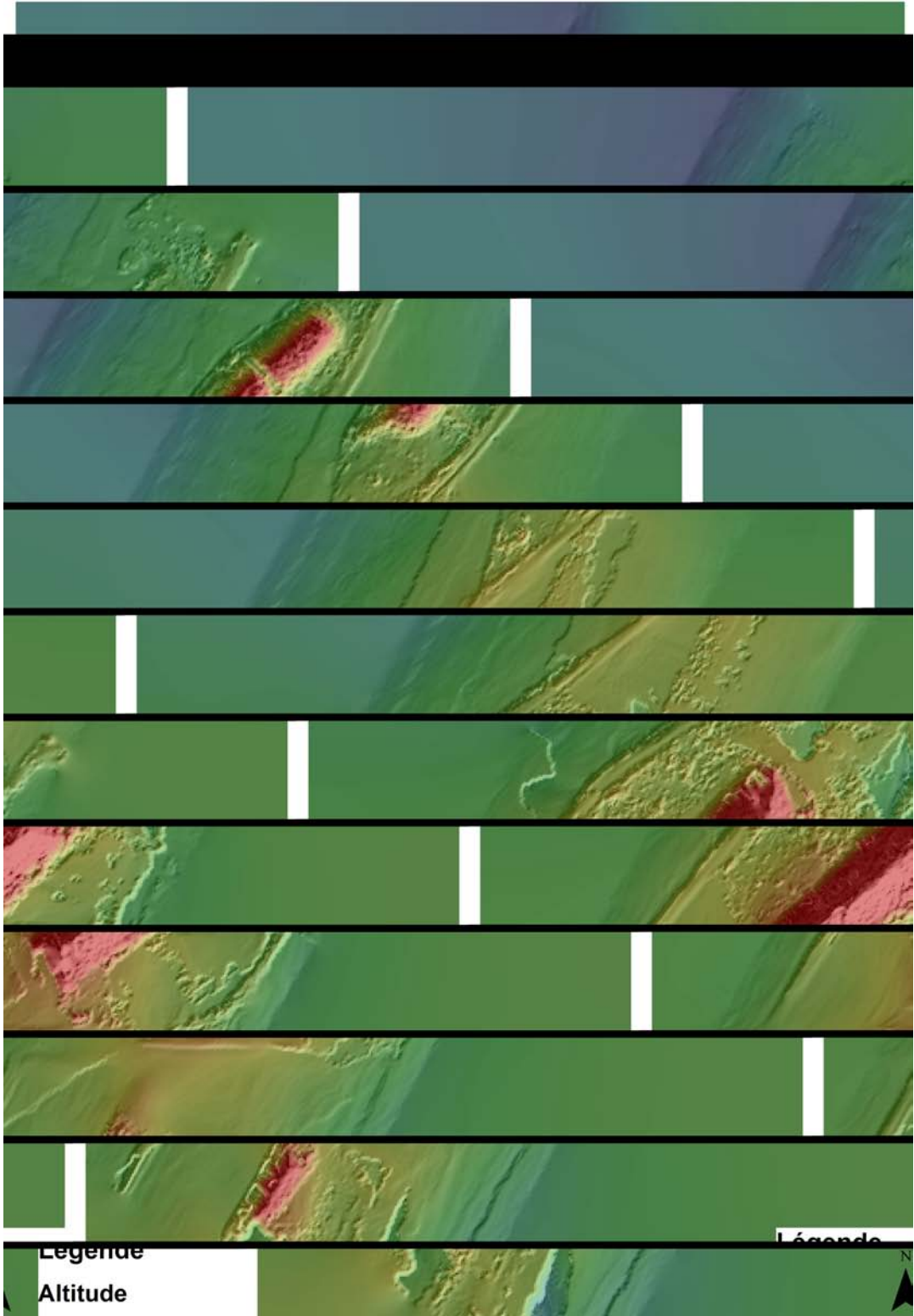


Figure 11-Tusson (16)- Zone Dognon-Breuil - Mission du 16/11/2016 - MNT ombré

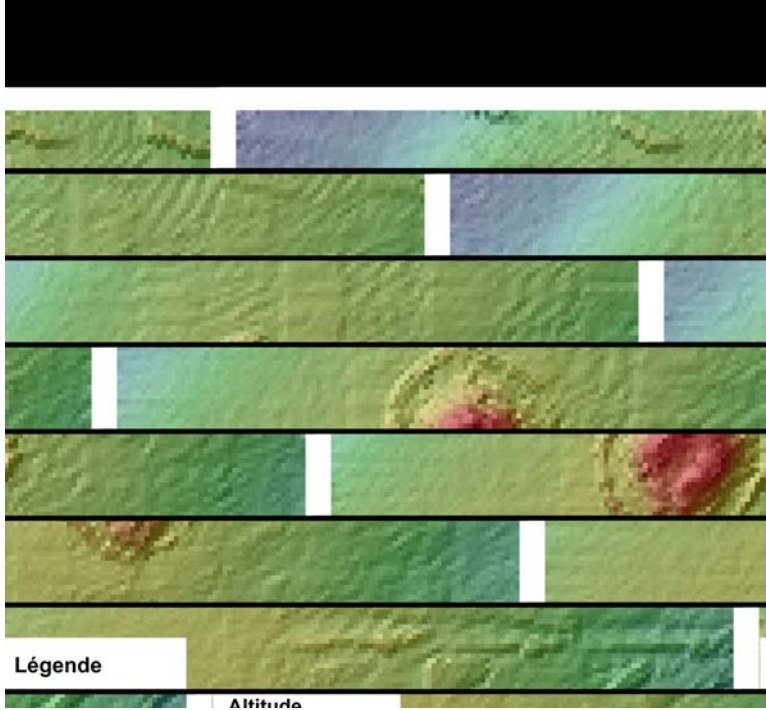


Figure 12- Tusson (16) - Zone Justice-Breuil - Mission du 16/11/2016 - MNT ombré

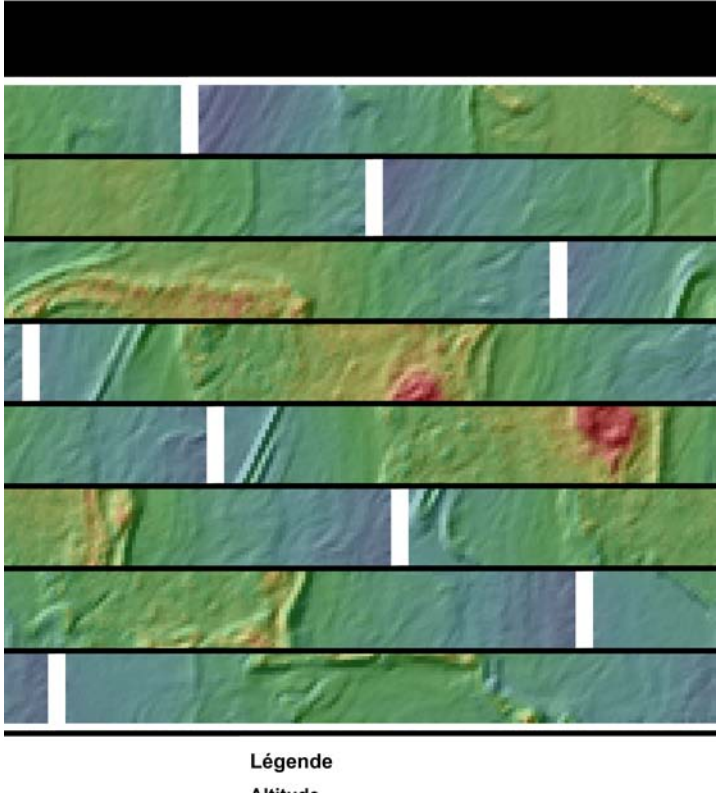


Figure 13- Tusson (16) - Zone La Magnou - Mission du 16/11/2016 - MNT ombré

5. Interprétation

De façon générale, une première interprétation des images produites permet d'identifier les dolmens déjà connus, d'en préciser les contours.

Sur la zone de Dognon-Breuil, les trois dolmens sont identifiables sous la masse végétale. Tous sont orientés Nord-Est. On observe bien la tranchée réalisée au XIX^{ème} siècle sur le dolmen situé au nord de la zone. Le dolmen le plus important est le central. Il est bien défini. On remarque à son sommets, deux petits secteurs d'effondrement. Le dolmen le plus au sud, le plus petit paraît prolongé au nord par une déformation du sol.

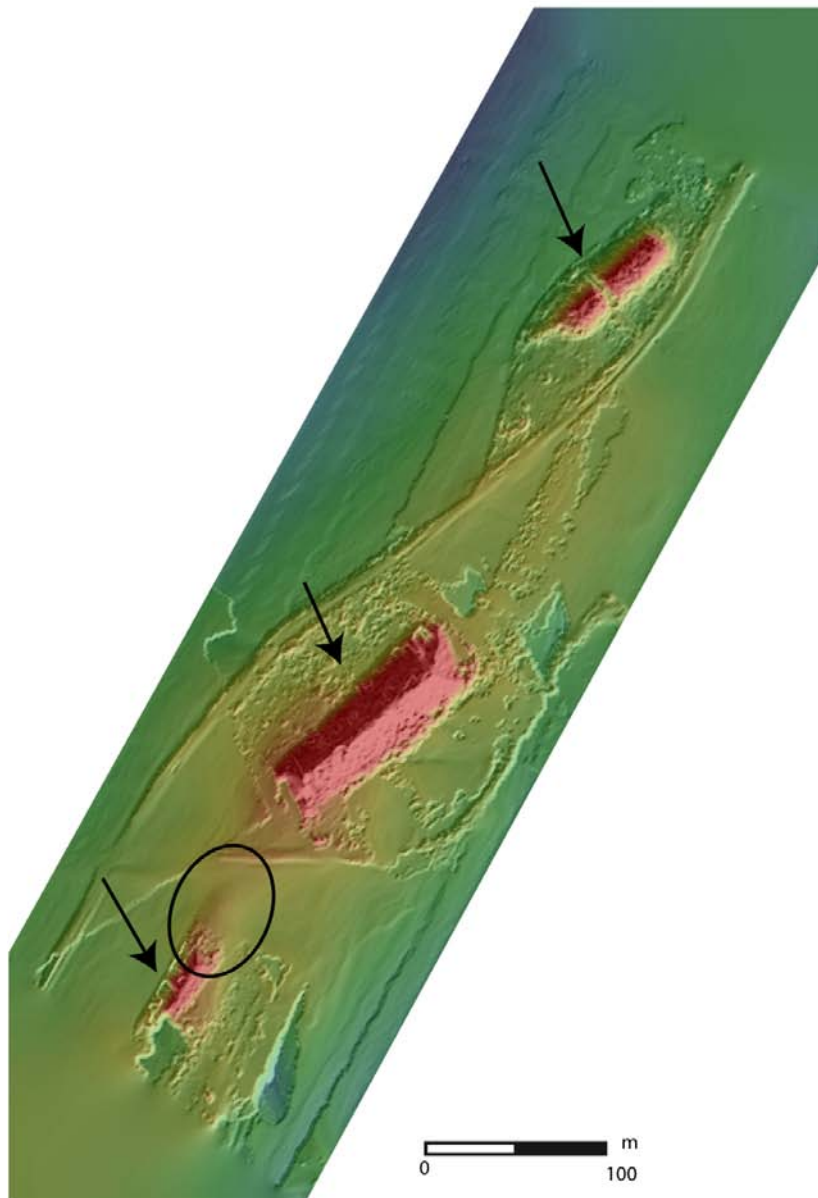


Figure 14-Tusson (16) - Zon Dognon-Breuil - mission du 16/11/2016 - Interprétation des données recueillies

Dans la Zone Justice, le dolmen est très bien circonscrit. On détermine très nettement son pourtour ainsi que la dépression centrale. Aucun aménagement particulier, ni micro-reliefs ne marquent la

périphérie immédiate de ce site. L'application d'un autre gradient de couleur permet de mettre en avant le site d'implantation de ce site : sur une petite éminence oblongue.

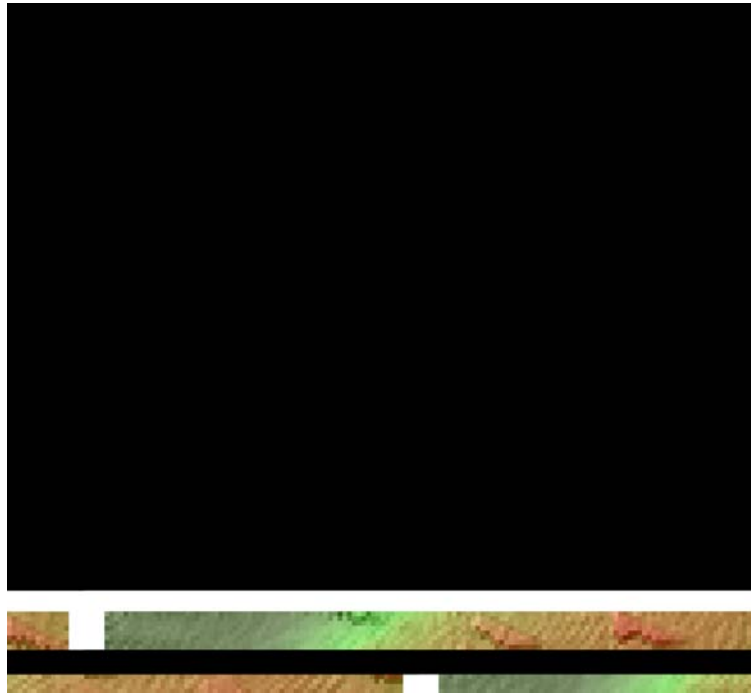


Figure 15-Tusson (16) - Zon Justice - mission du 16/11/2016 - Interprétation des données recueillies

Pour la zone Le Magnou, le relevé Lidar par drone a permis la délimitation du site. Les contours de ce dolmen apparaissent. Il est de forme légèrement circulaire ; une dépression marque son centre.



Figure 16-Tusson (16) - Zone Le Magnou - mission du 16/11/2016 - Interprétation des données recueillies