



HAL
open science

Compte-rendu de mission. Acquisition de données Lidar par drone. Mission du 06/12/2016 __ Lagarde (65) - Castet-Crabe

Carine Calastrenc, Nicolas Poirier, François Baleux

► To cite this version:

Carine Calastrenc, Nicolas Poirier, François Baleux. Compte-rendu de mission. Acquisition de données Lidar par drone. Mission du 06/12/2016 __ Lagarde (65) - Castet-Crabe. TRACES UMR 5608. 2016. hal-04269675

HAL Id: hal-04269675

<https://hal.science/hal-04269675v1>

Submitted on 3 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 06/12/2016 - Lagarde (65) - Site de Castet-Crabe

C. Calastrenc, N. Poirier, F. Baleux

1. Objectif et contexte

La mission d'acquisition de données Lidar par drone du 06/12/2016 a été réalisée sur la commune de Lagarde (65), sur l'emprise d'une forêt.

L'objectif était d'évaluer le potentiel de la technologie Lidar embarquée sur drone pour la détection de sites fortifiés de hauteur.

Le contexte topographique et végétal est celui d'une petite forêt située dans une zone assez vallonnée couverte d'une végétation mixte composée d'arbres, arbustes et de milieu ouvert (prairie).



Figure 1-Lagarde (65) - Mission du 06/12/2016 - Localisation du site

2. Conditions de vol

La réalisation d'un vol de 12 minutes a permis de couvrir une surface d'environ 14 ha à une hauteur constante de 80m par rapport au point de décollage (situé à 30 mètres en contrebas de la forêt) et à une vitesse moyenne de 5m/s.

3. Traitement des nuages de points

3.1. Correction GPS et assemblage

La presque totalité de la surface du site (hormis la pointe Sud et la face Est) a été couverte par un vol. La dernière ligne de vol qui devait documenter la limite Est du site n'a pu être réalisée en raison d'une coupure de communication entre la station sol et le drone.

Les données issues de ce vol ont été corrigées des imprécisions GPS selon la procédure PPP (Precise Point Positioning) offerte par le site Natural Resources Canada¹ puis assemblés dans CloudCompare (v2.8).

Le nuage de points global comporte 8 332 248 points, soit environ 64 pts/m² avant filtrage des points sols.

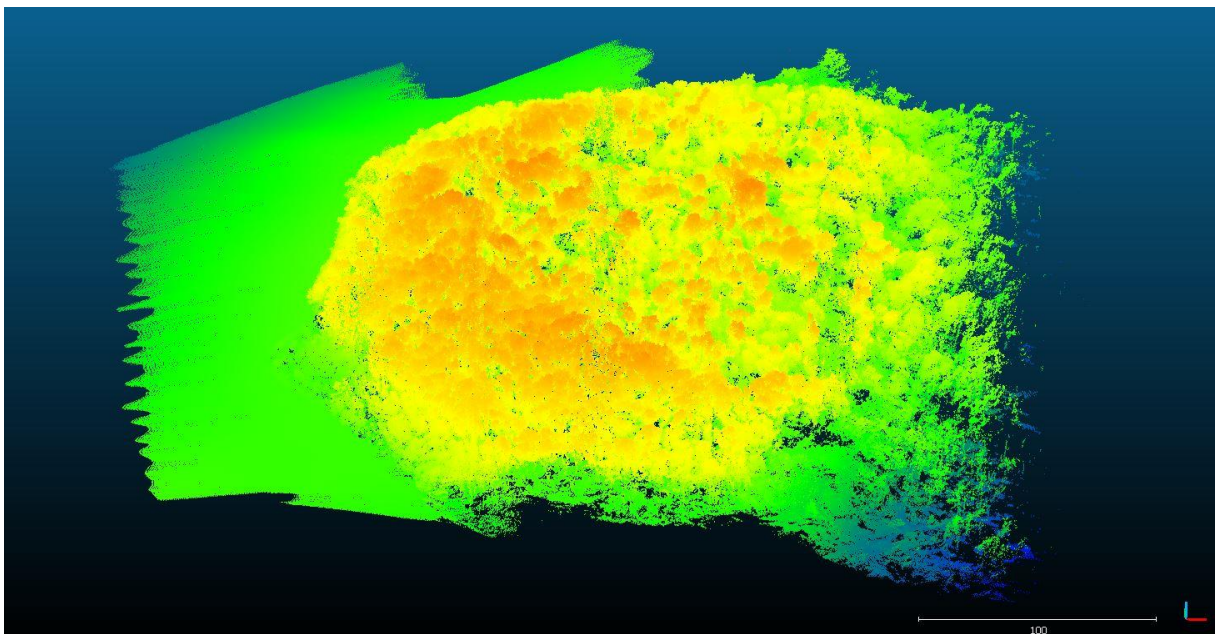


Figure 2-Lagarde (65) - Mission du 06/12/2016 - Nuage de points total (~30M) - Vue vers le Nord

3.2. Extraction des points sols

Les points sols ont été extraits en utilisant le plugin Lasground² implémenté dans QGis avec le paramètre wilderness. Les points sols obtenus sont au nombre de 1 282 691, soit environ 10 pts/m².

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

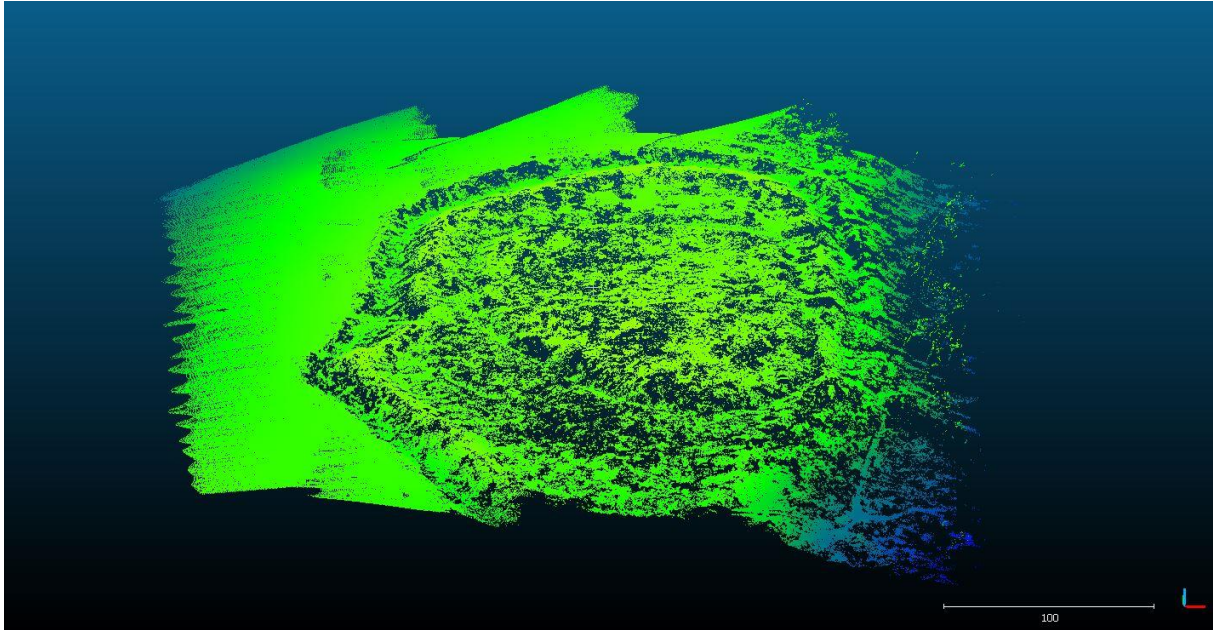


Figure 3-Lagarde (65) - Mission du 06/12/2016 - Nuage de points sol (~ 15M). Vue vers le Nord

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 0.1 m)
2. Grid - Tools => Close Gaps
3. Terrain Analysis - Lighting, Visibility => Analytical Hillshading
 - 3.1. Azimuth : 315
 - 3.2. Declination : 45
 - 3.3. Exaggeration : 4

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.

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.

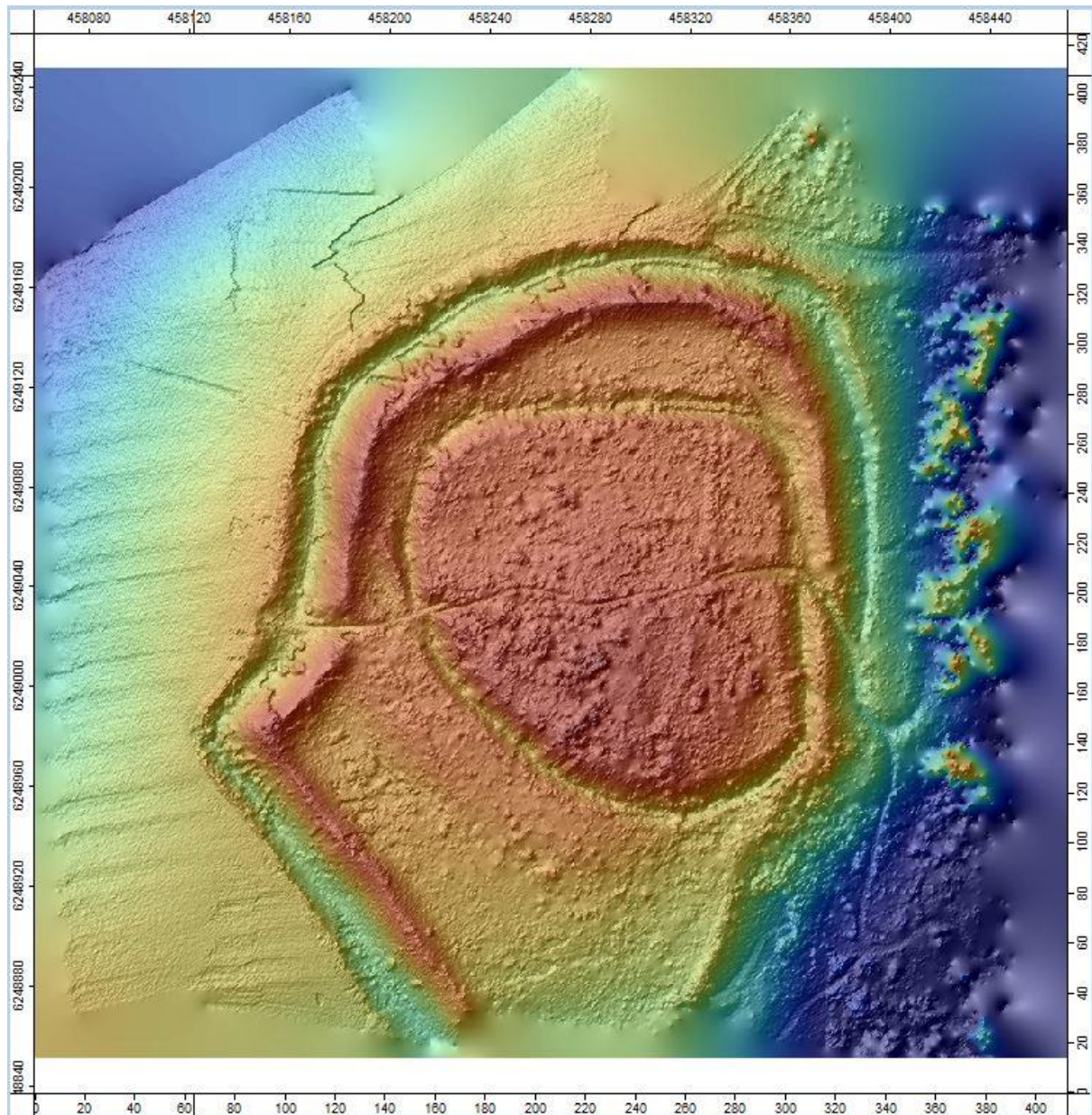


Figure 4- Lagarde (65) - Mission du 06/12/2016 - - MNT ombré

Ce modèle a été "amélioré" en faisant un filtrage avec le logiciel SagaSig dont voici les caractéristiques. Ce filtrage permet de "lissé" légèrement le modèle.

4. Grid-Filter => DTM Filter (slope based)
 - 4.1. Search Radius : 10
 - 4.2. Terrain Slope : 30
5. Grid - Spline Interpolation => Multilevel B-Spline Interpolation (from Grid)
6. Grid - Filter => Multi Direction Lee Filter
7. Terrain Analysis - Lighting, Visibility => Analytical Hillshading
 - 7.1. Azimuth : 315
 - 7.2. Declination : 45
 - 7.3. Exaggeration : 4

5. Interprétation

Une première interprétation des images produites permet d'identifier un site fortifié de hauteur. Il s'agit d'un site à double système de fossé. Le premier, le plus large, délimite un espace d'environ 98 hectares. Ce fossé mesure 24 m de largeur en moyenne et a une profondeur maximale de 10 m. Le fossé intérieur encercle un espace de 2,5 hectares. Il se développe sur 10 m de large et 6 mètres de hauteur. Dans la partie Sud, on observe une déformation du sol qui divise l'espace en deux "terrasses". Dans l'angle nord-est de l'enceinte intérieure on remarque un linéament.

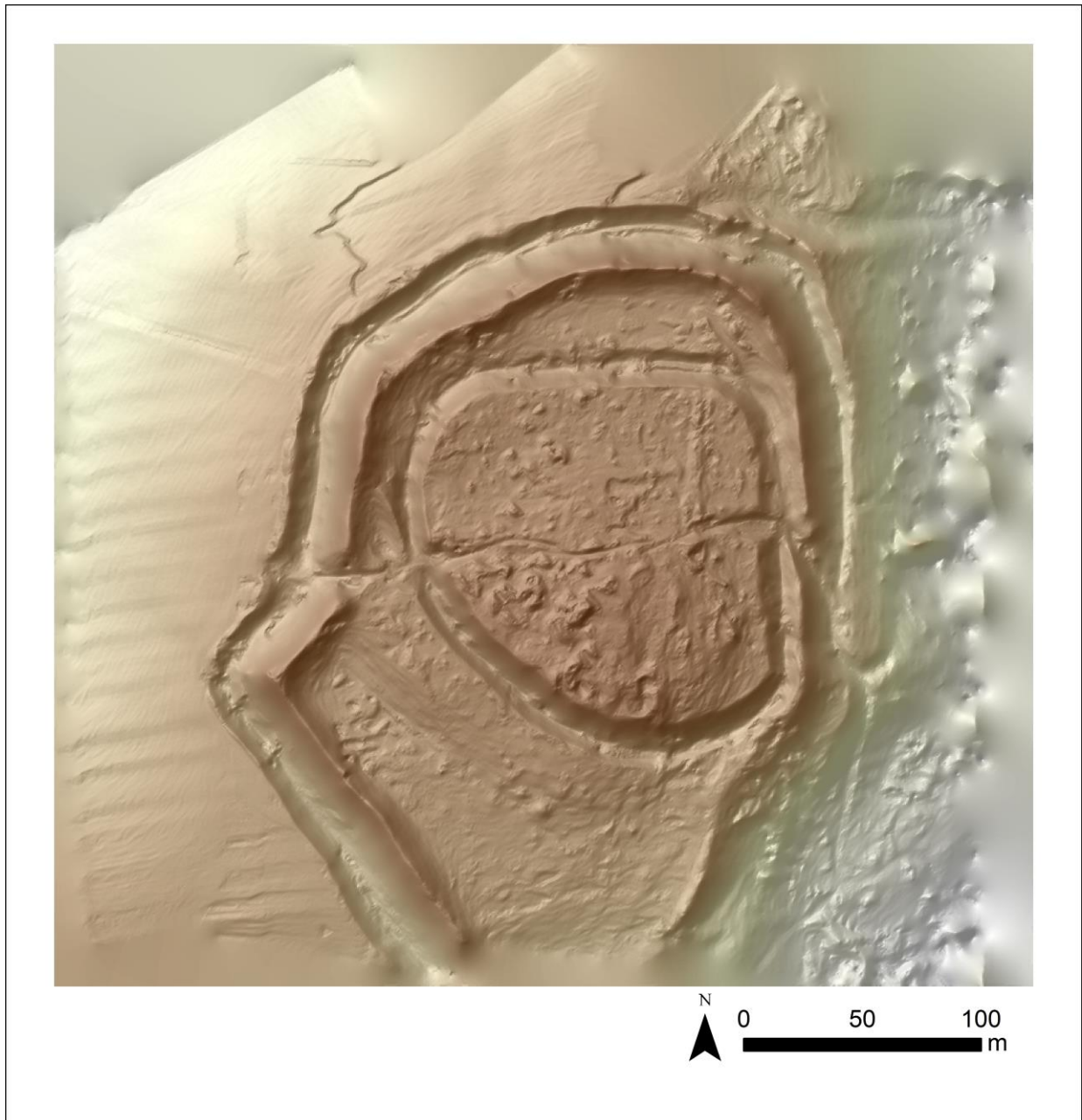


Figure 5-Lagarde - mission du 06/12/2016 - Modèle finalisé

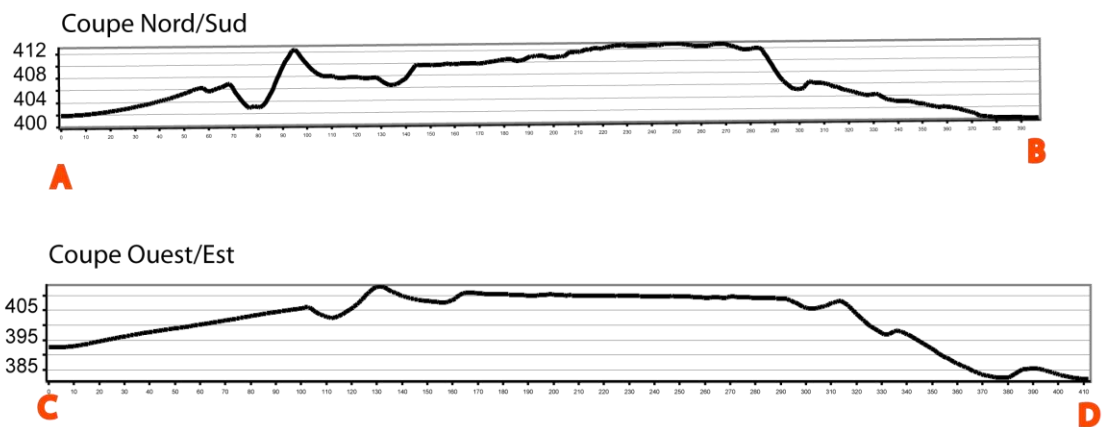
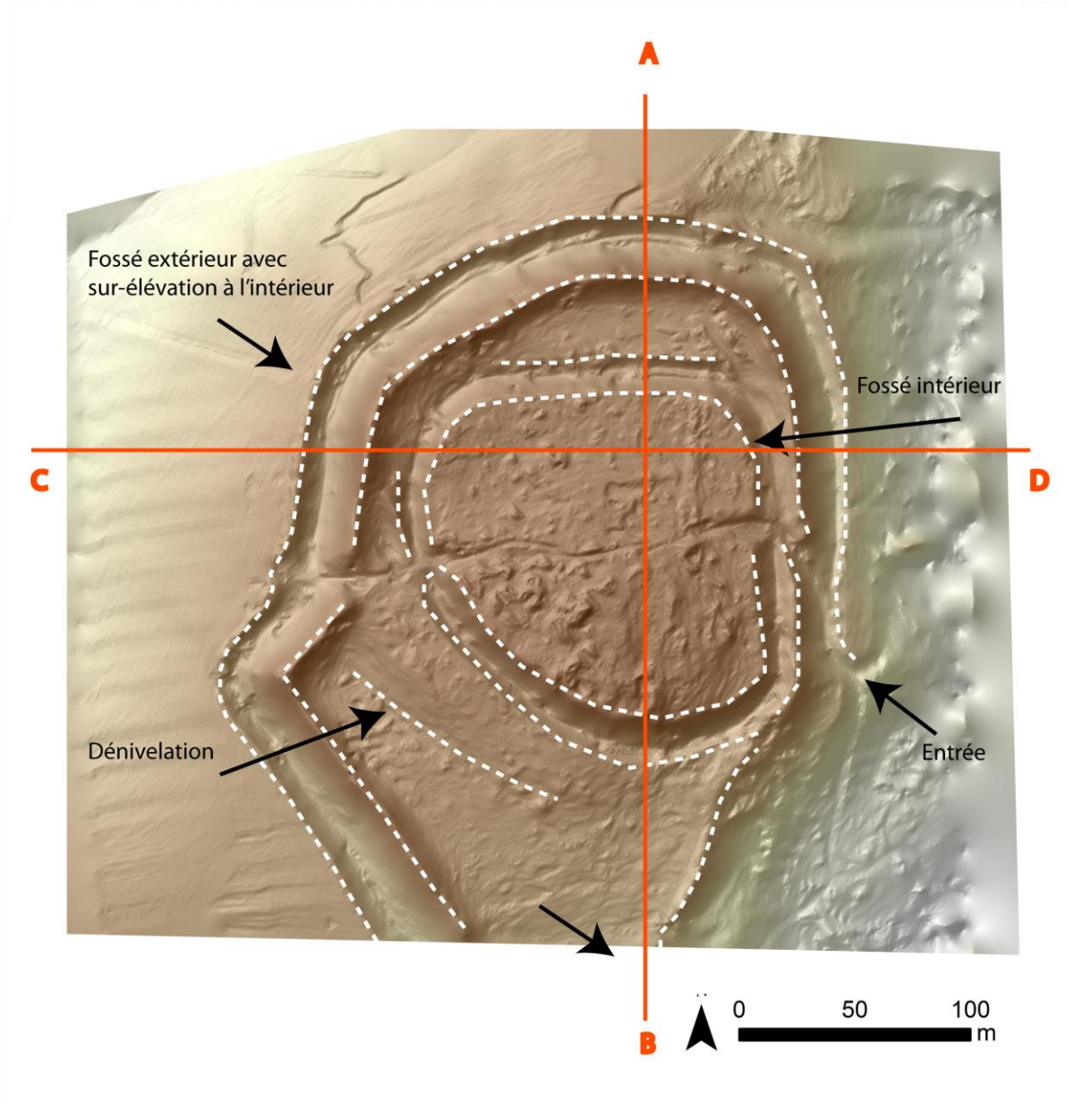


Figure 6-Lagarde - mission du 06/12/2016 - Interprétation des données recueillies

Ce premier traitement de l'ensemble du nuage de point laisse voir, dans la partie centrale du site, des anomalies qui pourraient être identifiées comme de possibles structures archéologiques.

Les points de documentation à l'intérieur de ce site ont été isolés avec Lasground (utilisation de la même procédure et même critère que pour le nuage de point complet). Une fois la classification faite, le MNT a été réalisé avec ArcGis.

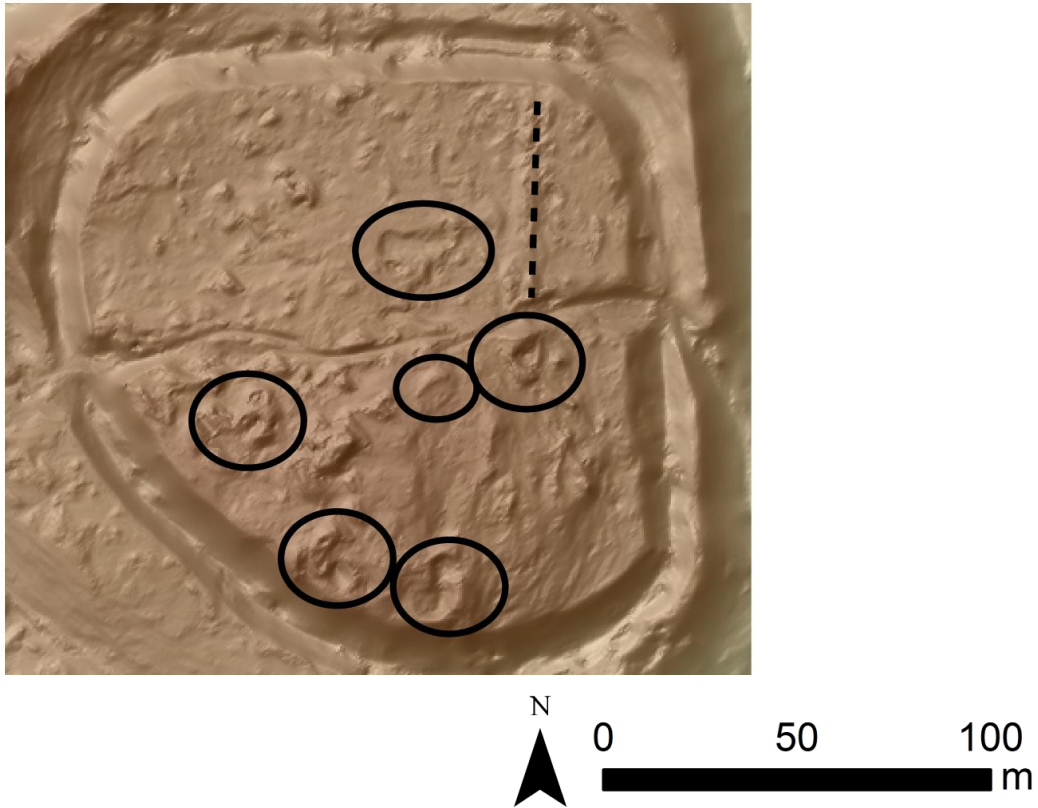


Figure 7- Lagarde (62) - - mission du 06/12/2016 - Interprétation des résultats dans la zone centrale du site

Des anomalies qui tracent des formes particulières sont visibles. Elles pourraient être des indicateurs de la présence de structures archéologiques de type habitat. Toutefois, il pourrait également s'agir de végétation basse non filtrée, mais également d'artéfact. Pour trancher, nous avons réalisé une classification sur les points qui documentent l'intérieur du site.

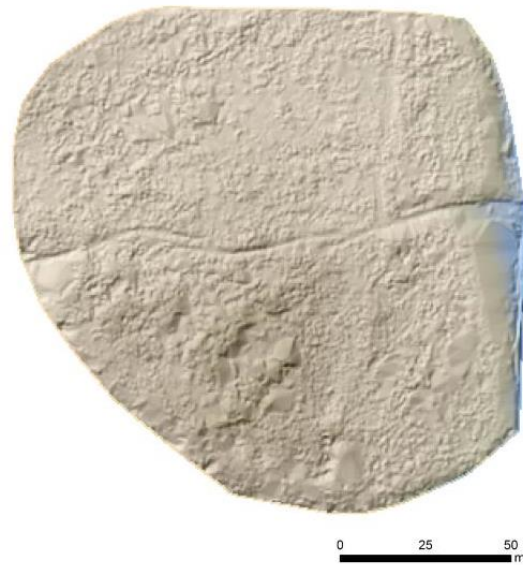


Figure 8-Lagarde - mission du 06/12/2016 - Zoom intérieur du site après traitement

Le résultat du traitement de ces seuls points montre que les anomalies visibles sur le MNT global n'existeraient pas sur le terrain. Le linéament nord/sud serait un chemin et les anomalies qui pouvaient être interprétées comme étant des structures sont ici invisibles. Il est cependant nécessaire de faire une vérification sur le terrain.