



**HAL**  
open science

## Compte-rendu de mission. Acquisition de données Lidar par drone. Mission du 08/03/2022 – La Basti de des Vassals, Saint-Grégoire (81)

Nicolas Poirier, Carine Calastrenc

### ► To cite this version:

Nicolas Poirier, Carine Calastrenc. Compte-rendu de mission. Acquisition de données Lidar par drone. Mission du 08/03/2022 – La Basti de des Vassals, Saint-Grégoire (81). TRACES UMR 5608. 2022. hal-04270110

**HAL Id: hal-04270110**

**<https://hal.science/hal-04270110>**

Submitted on 3 Nov 2023

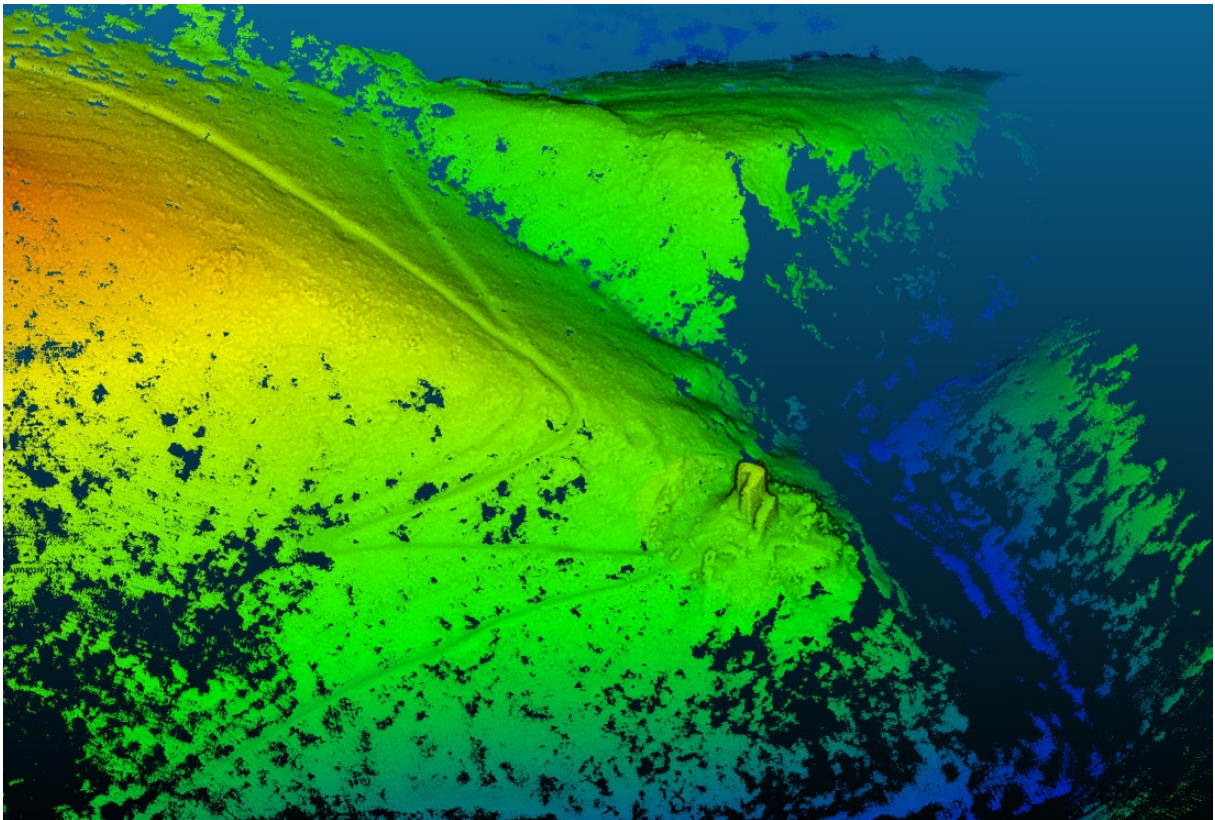
**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

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.

# Commune de Saint-Grégoire (81), site de La Bastide des Vassals Acquisition de données Lidar par drone

---

*Mission du 08/03/2022*



## Compte-rendu de mission Acquisition de données Lidar par drone

Mission du 08/03/2022 – La Bastide des Vassals, Saint-Grégoire (81)

N. Poirier, C. Calastrenc

### 1. Objectif et contexte

La mission d'acquisition de données Lidar par drone du 08/03/2022 a été réalisée sur la commune de Saint-Grégoire (81), autour du site de La Bastide des Vassals.

L'objectif était de réaliser le relevé tridimensionnel du sous-bois dans le but de rechercher des anomalies d'intérêt archéologique autour des vestiges du site castral médiéval.

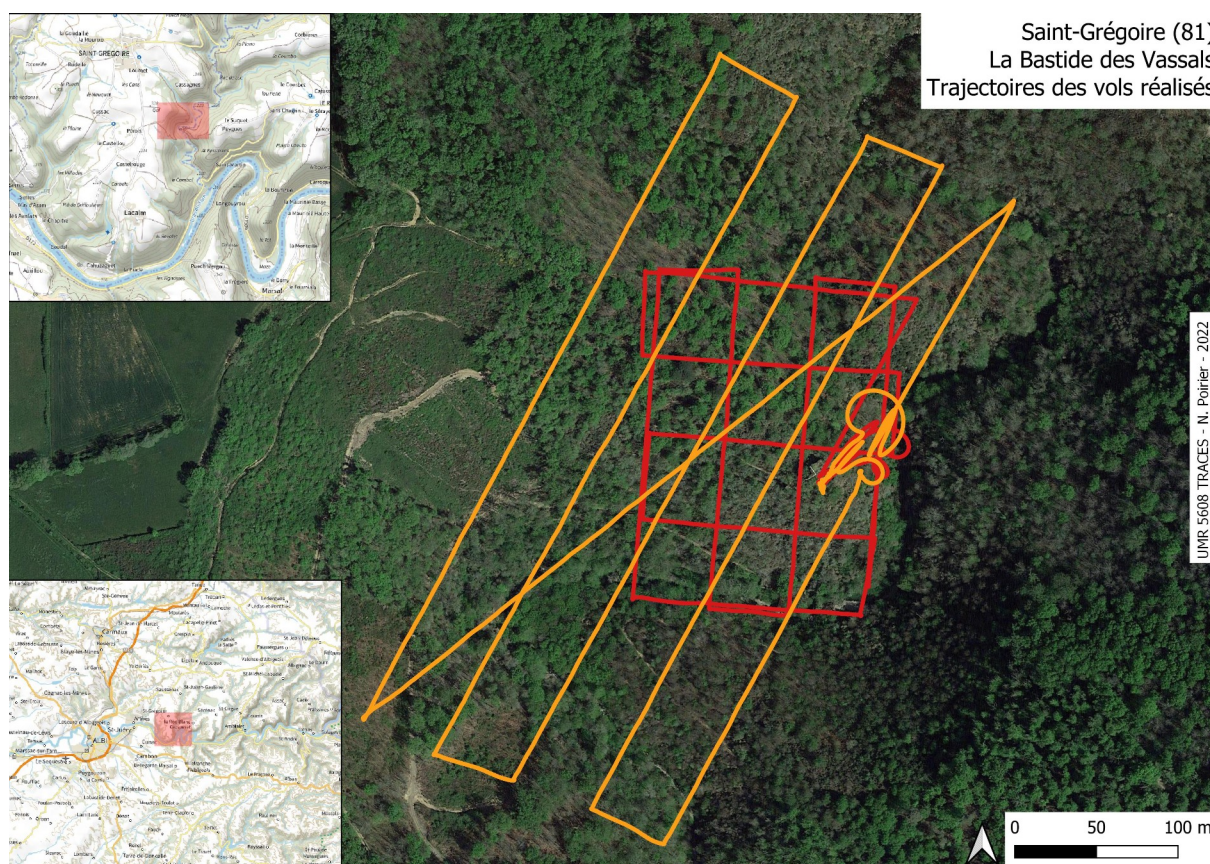


Figure 1- Saint-Grégoire (81), La Bastide des Vassals – mission du 08/03/2022 - Localisation de la zone couverte par les vols Lidar par drone (Fond – IGN et OSM)

### 2. Conditions de vol

Compte-tenu des contraintes de maintien du drone à vue et du caractère très accidenté et abrupt du versant à documenter, 2 vols ont été réalisés, tous deux au départ de la tour du site castral. Ces 2 vols ont été réalisés à 50m de hauteur au-dessus du sol à une vitesse moyenne de 4m/s.

La couverture obtenue est le meilleur compromis entre la surface à couvrir dans le respect des règles d'usage du drone et la densité minimale des points sols permettant une détection archéologique.

### 3. Traitement des nuages de points

#### 3.1. Évaluation des nuages de points bruts

Les 2 vols ont été assemblés en un seul nuage de points comprenant un peu plus de 9 M de points pour une surface documentée de 13,5 ha, soit une densité d'échos (végétation comprise) d'environ 66 voxels/m<sup>2</sup>.

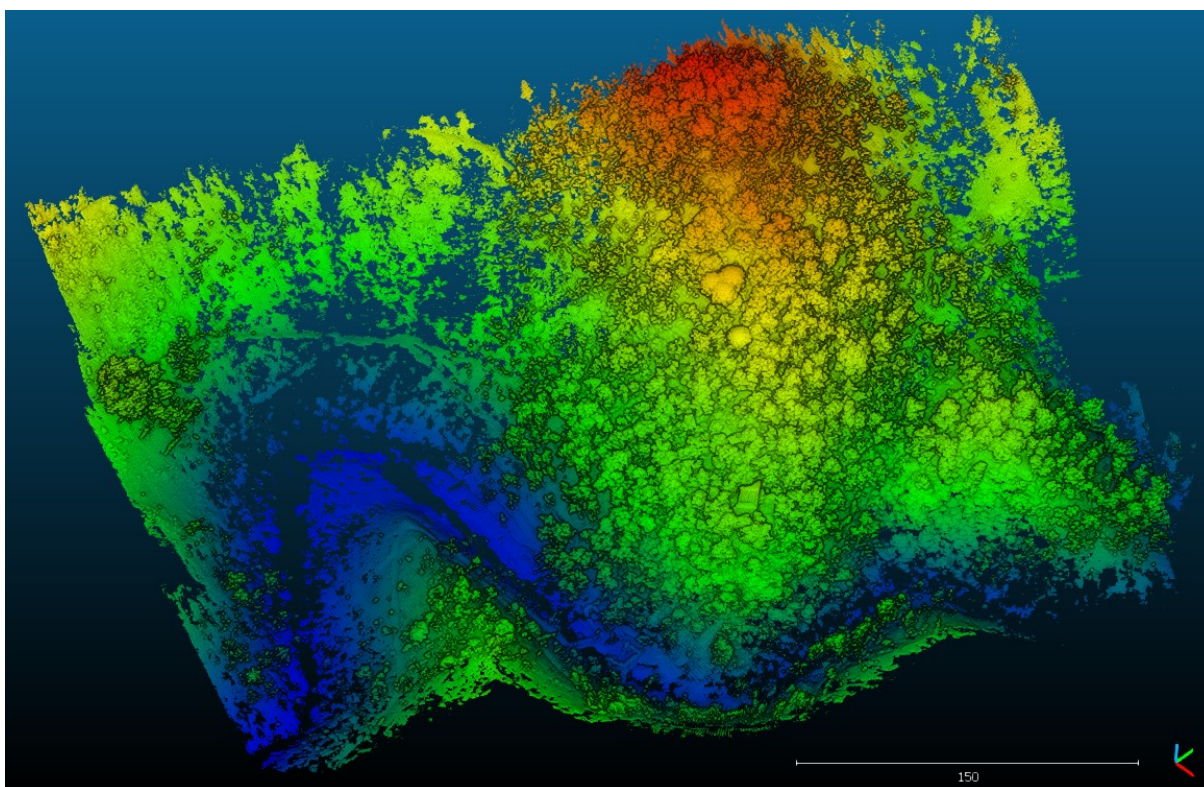


Figure 2- Saint-Grégoire (81), La Bastide des Vassals – mission du 08/03/2022 - Nuage de points total

#### 3.2. Correction des imprécisions GPS

Les données issues de ces vols ont été corrigées des imprécisions GPS en utilisant les données fournies par les bornes du Réseau Géodésique Permanent de l'IGN (disponibles gratuitement sur le site [www.rgp.ign.fr](http://www.rgp.ign.fr)) et au logiciel PosPac de Applanix<sup>1</sup>.

#### 3.3. Extraction des points sols

Après plusieurs tests réalisés en utilisant différents algorithmes et logiciels, c'est finalement le filtrage obtenu avec l'outil d'extraction du terrain CSF de CloudCompare<sup>2</sup> qui s'est révélé le plus satisfaisant (cloth resolution : 0,3 – Classification threshold : 0,2).

<sup>1</sup><https://www.applanix.com/>

<sup>2</sup><https://www.danielgm.net/cc/>

Il permet d'extraire un nuage de points-sols de 4,2 millions de points, soit une densité moyenne de 31 points / m<sup>2</sup> (Figure 3)

Toutefois, les densités sont très hétérogènes à l'échelle de l'ensemble de la zone couverte. L'altitude de vol n'a pas permis d'obtenir de points sols en nombre suffisant sur le fond de la vallée, alors que les densités sont importantes (jusque 300 points / m<sup>2</sup>) sur le versant qui abrite le site castral (Figure 4).

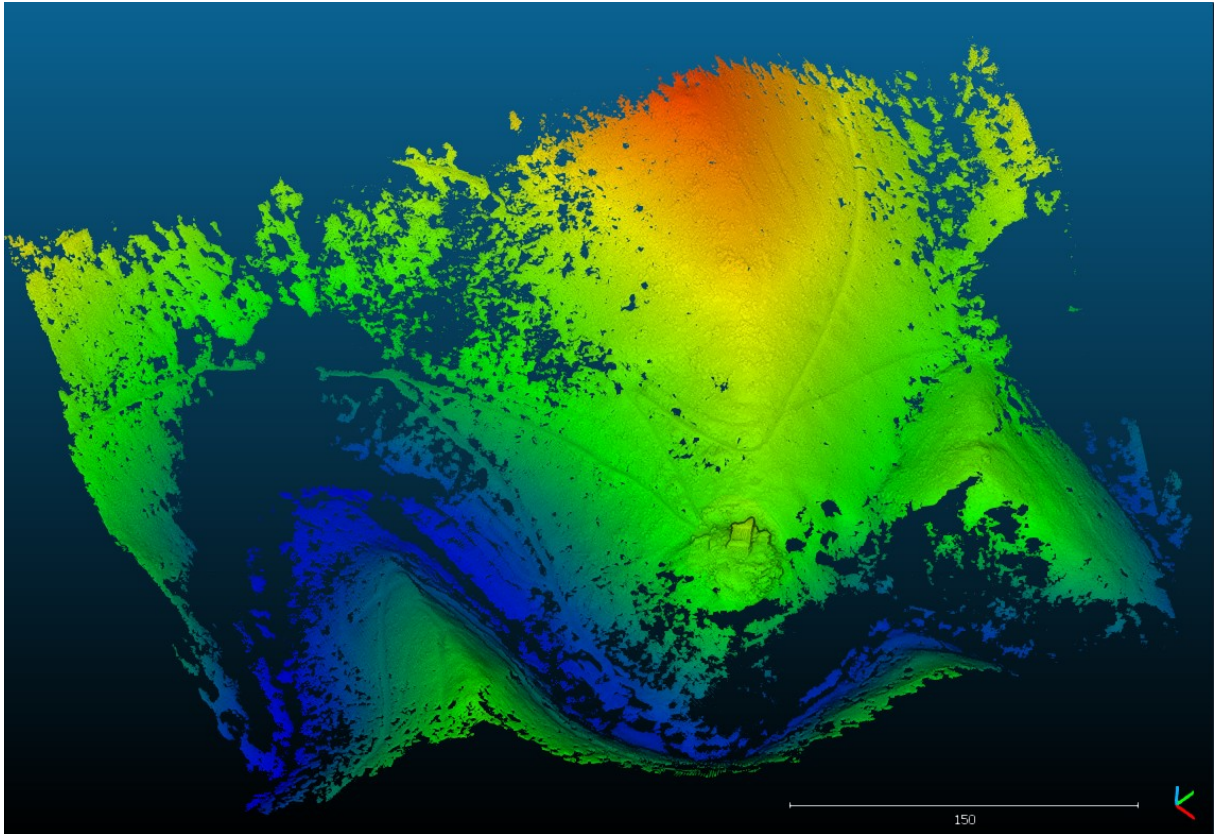


Figure 3- Saint-Grégoire (81), La Bastide des Vassals – mission du 08/03/2022 - Nuage des points-sols

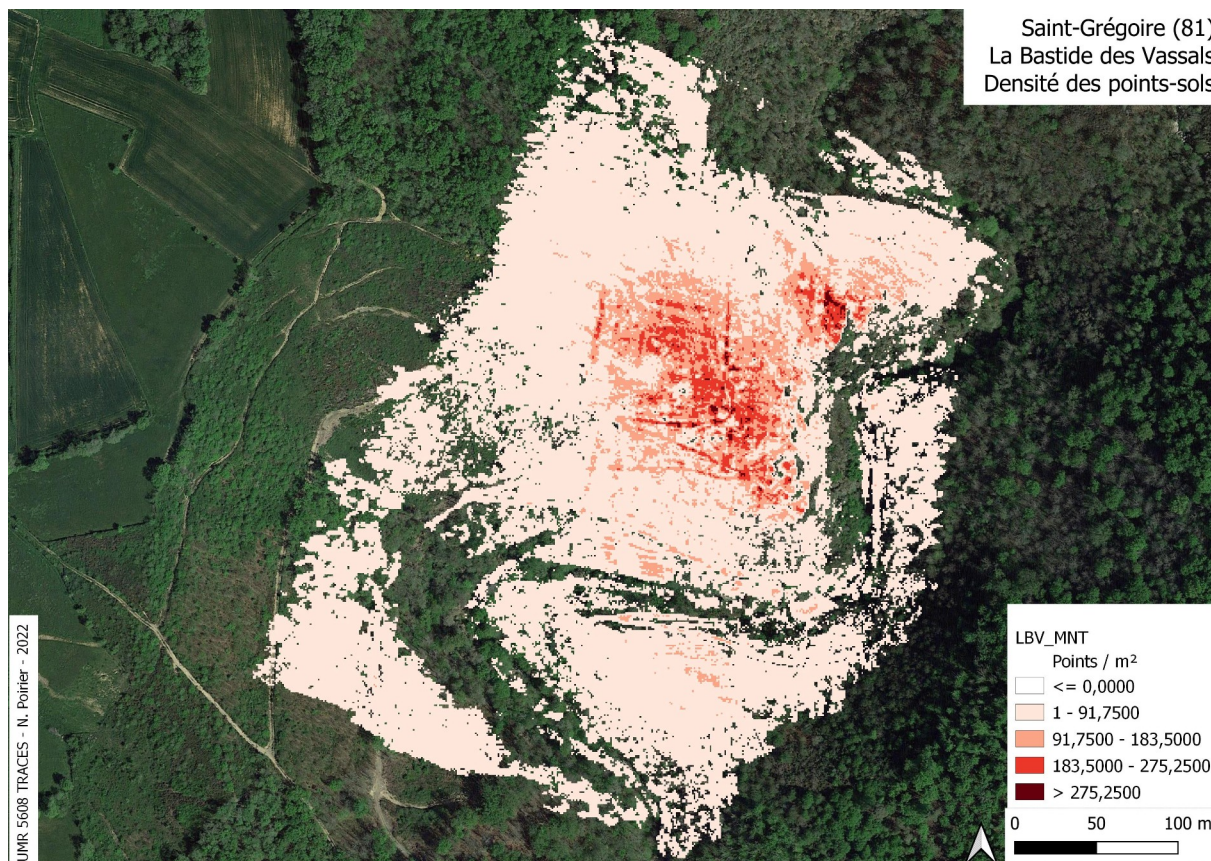


Figure 4- Saint-Grégoire (81), La Bastide des Vassals – mission du 08/03/2022 - Densité des points-sols

#### 4. Génération des visualisations des MNT

Dans CloudCompare, avec l'outil Raster, un Modèle Numérique de Terrain (MNT) d'une résolution de 50 cm a été généré en ne prenant en compte que les points sols.

Avec le logiciel RVT (Relief Visualization Toolbox<sup>3</sup>) développé par l'Institute of Anthropological and Spatial Studies du ZRC-SAZU (Slovénie), il est possible d'appliquer plusieurs traitements aux MNT ainsi produits :

- Ombrage : simulation d'un éclairage et des ombrages correspondants selon une direction et un azimuth défini par l'opérateur
- Ombrages cumulés depuis des directions différentes
- Gradient de pente
- Sky-view factor : mesure du pourcentage de ciel visible depuis chaque pixel du modèle

Ces différents traitements permettent de multiplier les visions du même espace et de mieux identifier les indicateurs archéologiques. Nous livrons ci-après les visualisations les plus efficaces, mais l'ensemble des données sont fournies par lien de téléchargement. Toutes sont géoréférencées et immédiatement intégrables dans un projet SIG.

3 <https://iaps.zrc-sazu.si/en/rvt#v>

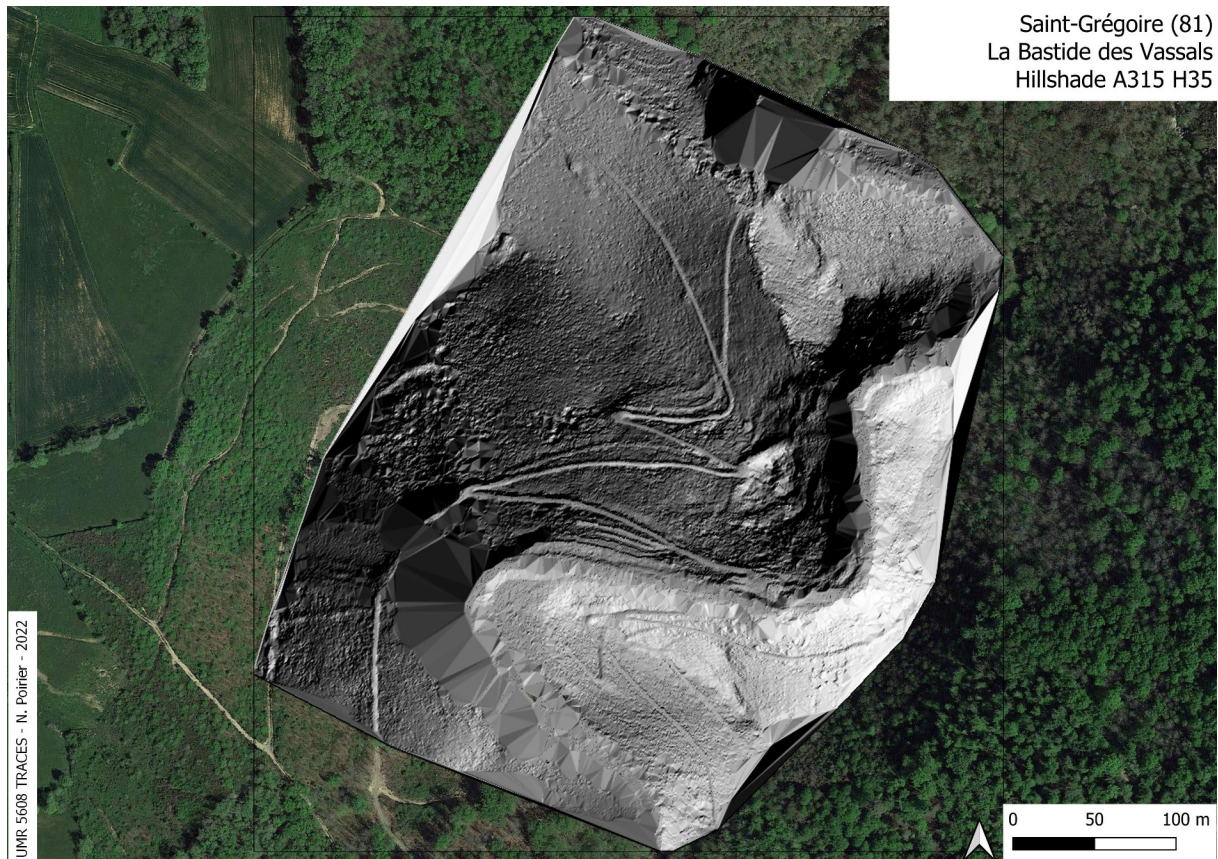


Figure 5 - Saint-Grégoire (81), La Bastide des Vassals – mission du 08/03/2022 - Hillshade - Azimuth 315° - Hauteur 35° (RVT)

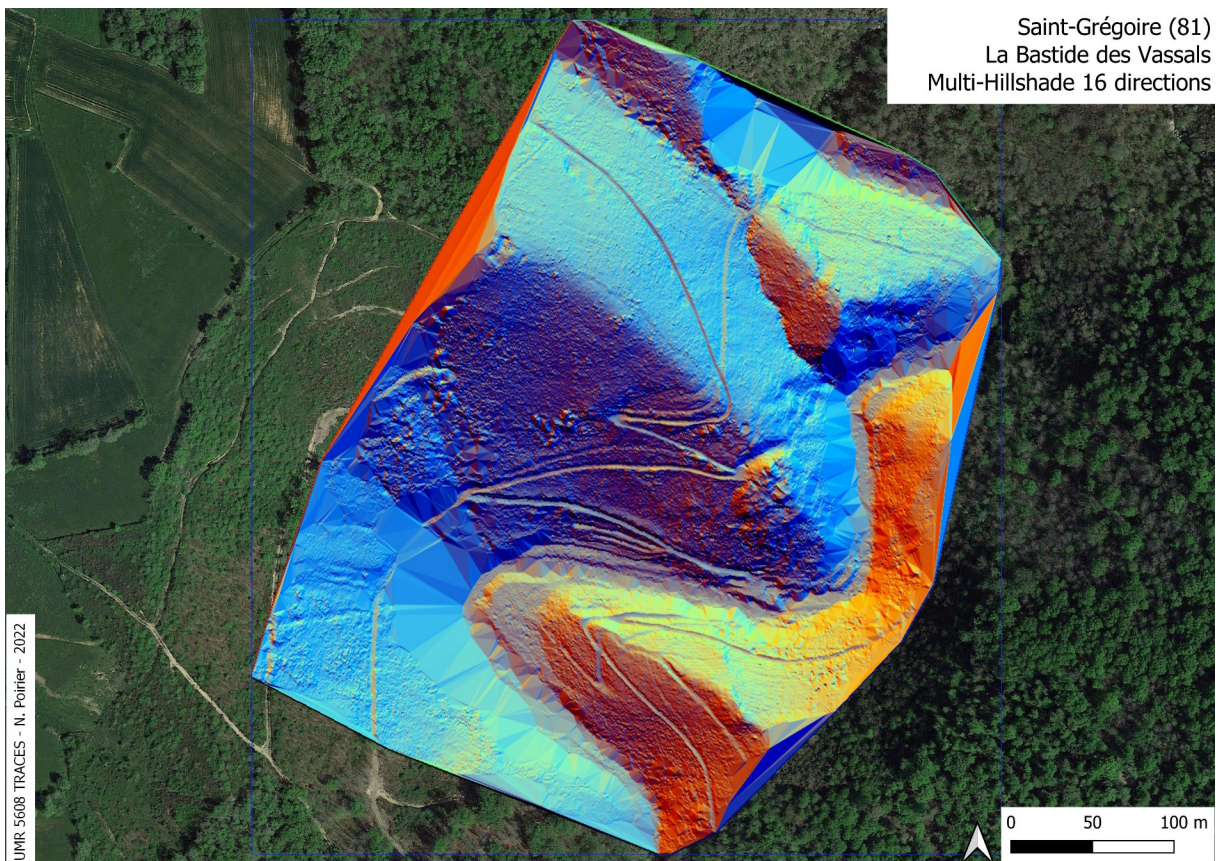


Figure 6 - Saint-Grégoire (81), La Bastide des Vassals – mission du 08/03/2022 - Multi-hillshade - 16 directions - 35 degrés (RVT)

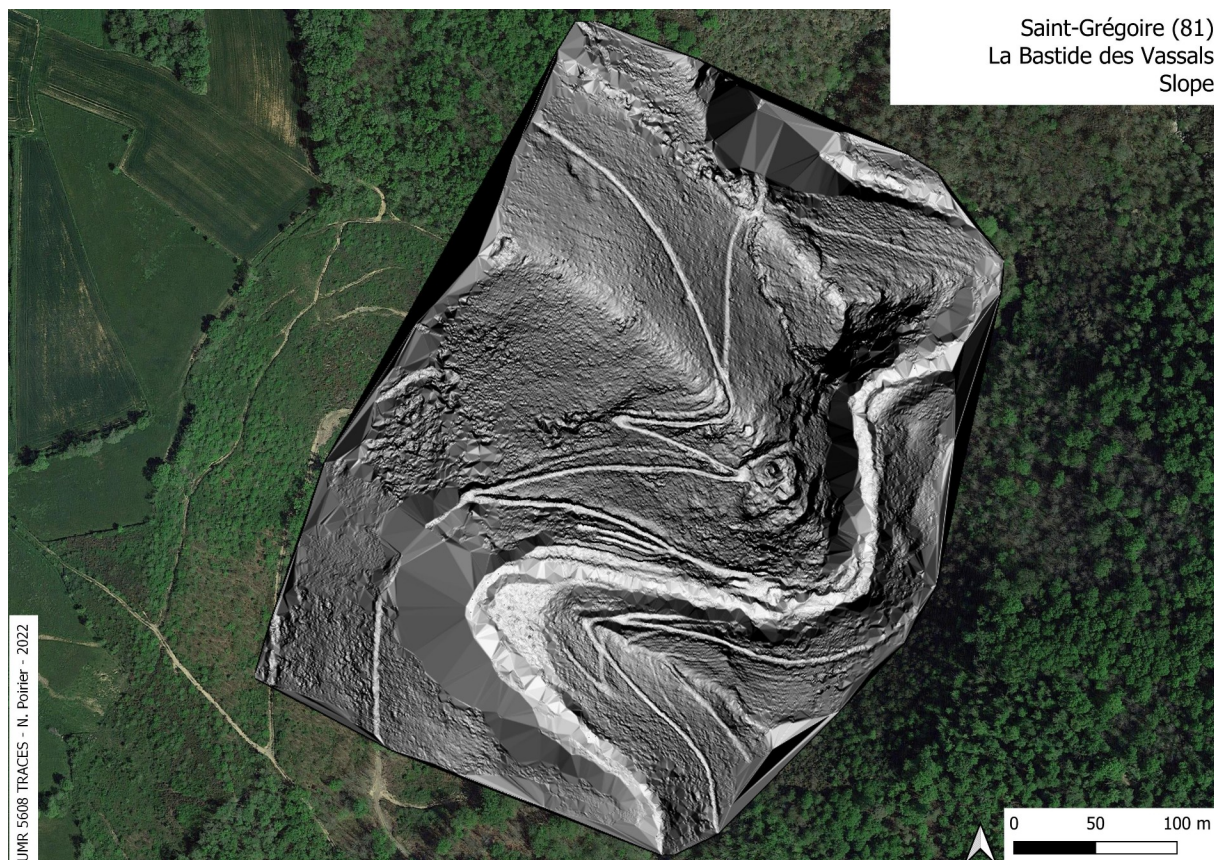


Figure 7 - Saint-Grégoire (81), La Bastide des Vassals – mission du 08/03/2022 - Slope gradient (RVT)

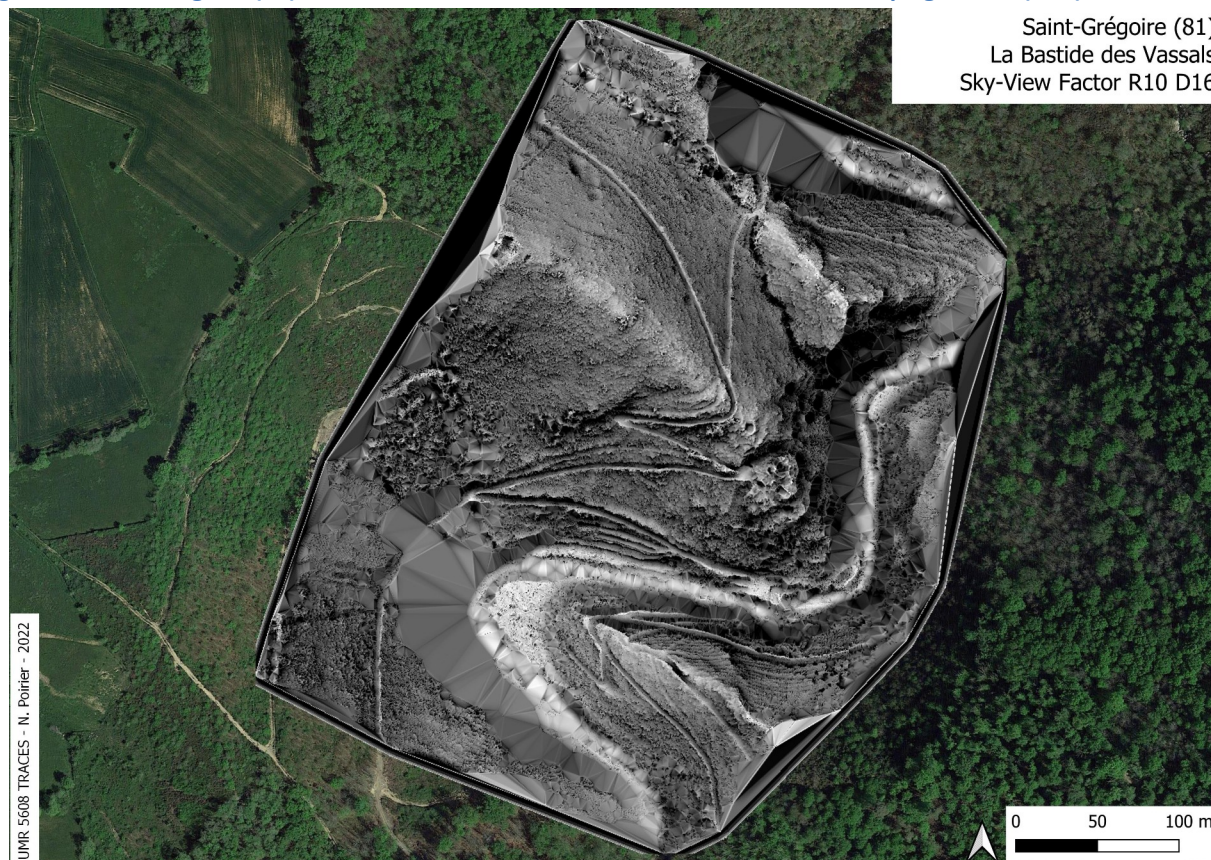


Figure 8 - Saint-Grégoire (81), La Bastide des Vassals – mission du 08/03/2022 - Sky View Factor – Rayon 20 px - 16 directions (RVT)



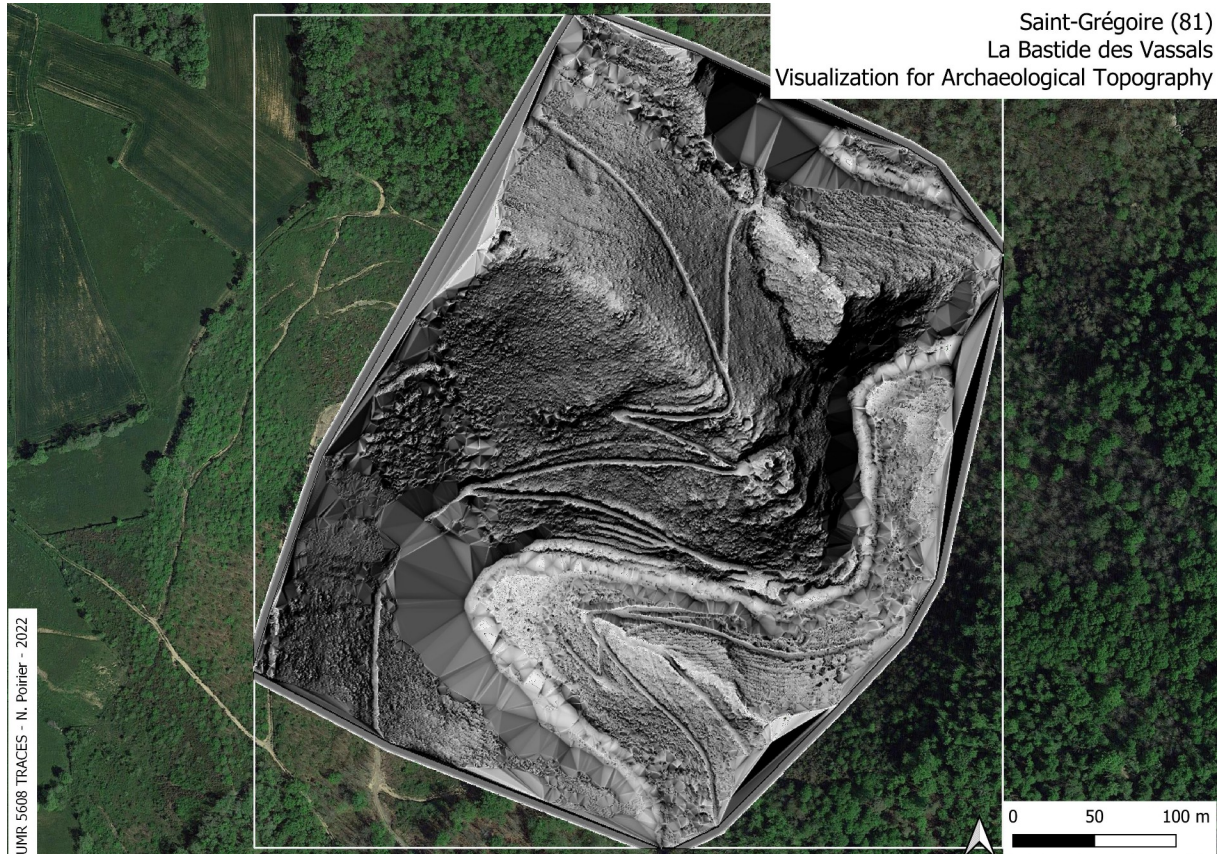


Figure 9 - Saint-Grégoire (81), La Bastide des Vassals – mission du 08/03/2022 - Visualization for Archaeological Topography (VAT) (RVT)

Nous laissons le soin aux responsables thématiques du projets, meilleurs connaisseurs de leur sujet et de leur terrain, le soin d'interpréter finement ces résultats.

Données livrées avec le présent rapport :

- Nuage de points total au format \*.las : 220308\_LBV\_PostPac\_Merge.las
- Nuage de points sols filtrés au format \*.las : 220308\_LBV\_PostPac\_Merge\_CSF0302.las
- Modèle Numérique de Terrain à la résolution de 50 cm issu du nuage de points-sols : LBV\_CloudCompare\_CSF\_0.3\_1000\_0.2\_DEM.tif
- Ensemble des visualisations de ce MNT au format \*tif et géoréférencées pour intégration SIG.
- Ensemble des cartes produites pour le présent rapport.