

Sortie Terrain Decazeville

Topo Airtech

Felipe AGUIAR MARTIN



Avril 2023

Table de Matières

1.	Introduction.....	3
2.	Matériels.....	4
3.	Les zones d'étude	7
4.	Les traitements.....	9

1. Introduction

Le vendredi 18 avril 2023, dans le cadre du stage chez Topo Airtech, une sortie terrain a eu lieu à Decazeville. Les données recueillies au cours de cette sortie sont d'intérêt pour les projets de contrôles topographiques réalisés par l'entreprise Topo Airtech.

La ville de Decazeville se situe au nord-est de la commune de Toulouse, dans le département français de l'Aveyron et la région Occitanie. Elle est principalement connue pour son importante activité sidérurgique et minière à partir de la seconde moitié du XIXe siècle.

Deux sites ont été principalement étudiés : le Dépôt de Joany (commune de Viviez) et l'Ancienne mine de Lagrange (commune de Decazeville). Ces deux sites ont pour objectif de suivre l'évolution interannuelle de leur stabilité et de détecter d'éventuels mouvements de terrain qui pourraient les affecter. Pour cela, des levés topographiques aéroportés de référence et de suivi interannuel seront réalisés sur la période 2022-2025.

Ce projet répond à une demande du Bureau de Recherche en Géologie Minière (BRGM), qui souhaite effectuer des contrôles topographiques par levés aéroportés dans le bassin minier de Decazeville.

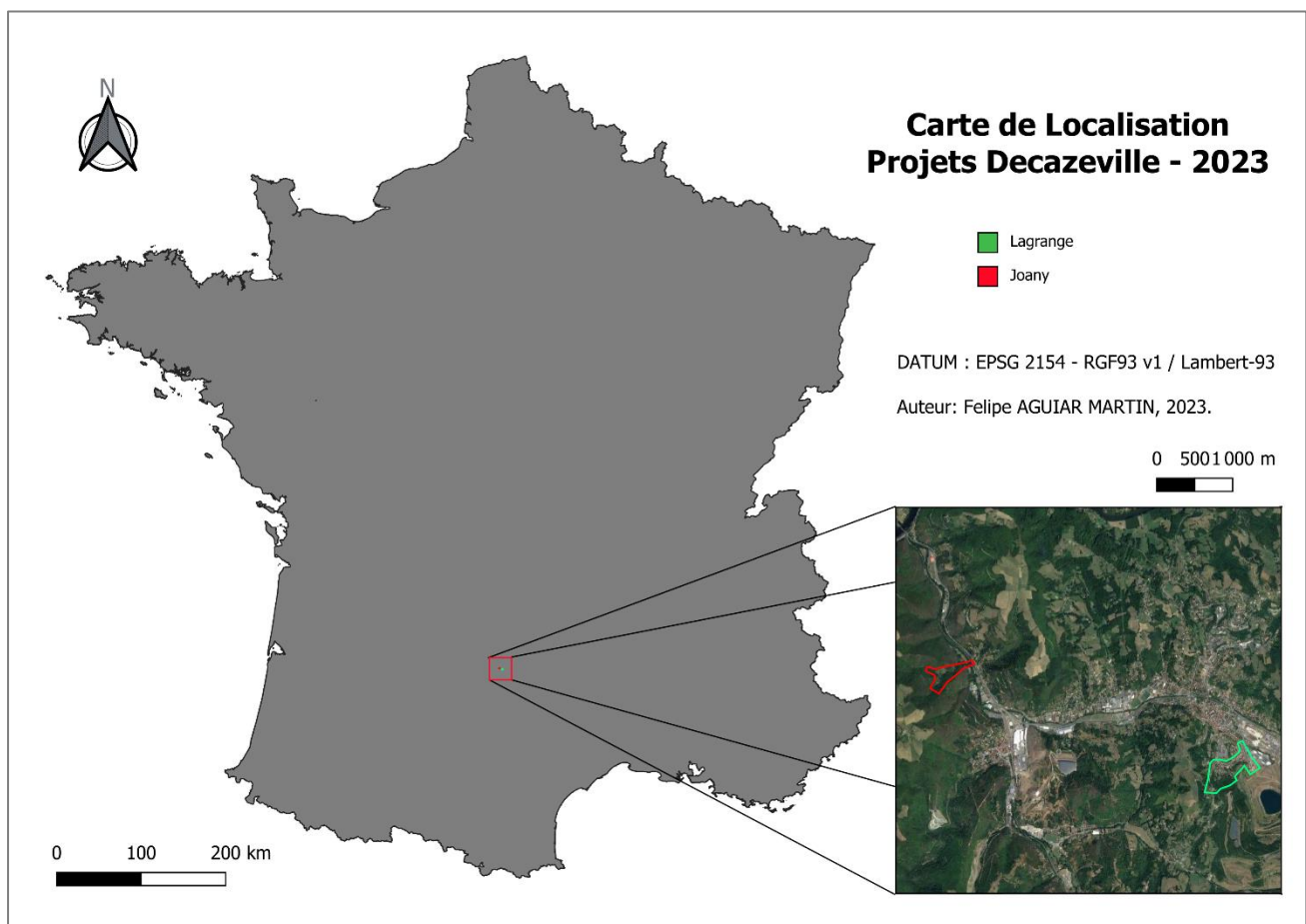


Figure 1: Carte de Localisation

2. Matériels

Les vols et la capture des données ont été réalisés à l'aide du drone DJI Matrice M300 RTK équipé d'un capteur DJI Zenmuse L1. Pour les mesures GPS, le Trimble R8S - GPS/GNSS a été utilisé, avec le Contrôleur Trimble TSC5 et des bornes implantées dans le sol ou des cibles peintes. De plus, des équipements ont été utilisés pour effectuer des traces GPS par pivot mobile, en cas de masques difficiles pour les mesures par le capteur LiDAR.



Figure 2 - DJI Matrice M300 RTK équipé avec un capteur DJI Zenmuse L1



Figure 3 - Bornes GPS implanté sur le sol



Figure 4 - Cible peinte sur le sol



Figure 5 - Trimble R8S - GPS/GNSS, avec un Contrôleur Trimble TSC5

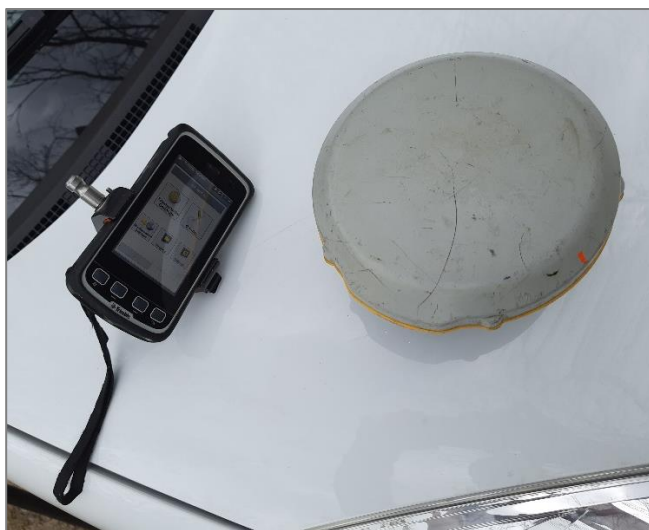


Figure 6 - Equipement GPS par pivot mobile

Pour assurer la résolution et la précision de la géolocalisation des données GPS et GNSS sur le terrain, une très haute précision est requise.

SPÉCIFICATIONS DES PERFORMANCES¹	
Mesures	
<ul style="list-style-type: none"> • Processeurs avancés GNSS Trimble Maxwell 6 Custom Survey à 440 canaux • Assurez votre investissement sur le long terme avec le suivi Trimble 360 • Corrélateur multiple haute précision pour des mesures de pseudodistances GNSS • Données de mesure de pseudodistances non filtrées et non lissées pour faible bruit, faible erreur multi-trajet, corrélation temporelle réduite et réponse ultra-dynamique • Mesures de très faible bruit de la phase porteuse sur GNSS avec une précision < 1 mm dans une largeur de bande de 1 Hz • Rapports signal/bruit exprimés en dB-Hz • Technologie Trimble éprouvée de suivi à basse altitude • Signaux satellites suivis simultanément : <ul style="list-style-type: none"> – GPS : L1C/A, L1C, L2C, L2E, L5 – GLONASS : L1C/A, L1P, L2C/A, L2P, L3 – SBAS : L1C/A, L5 (pour les satellites SBAS prenant en charge les signaux L5) – Galileo : E1, E5A, E5B – BeiDou (COMPASS) : B1, B2 • SBAS : QZSS, WAAS, MSAS, EGNOS, GAGAN • Taux de positionnement : 1 Hz, 2 Hz, 5 Hz, 10 Hz et 20 Hz 	
POSITIONNEMENT²	
Positionnement code GNSS différentiel	
Horizontal.....	0,25 m + 1 ppm RMS
Vertical.....	0,50 m + 1 ppm RMS
Précision type de positionnement différentiel SBAS ³	< 5 m 3DRMS
Topographie GNSS Statique	
Statique de haute précision	
Horizontal.....	3 mm + 0,1 ppm RMS
Vertical.....	3,5 mm + 0,4 ppm RMS
Statique et Statique rapide	
Horizontal.....	3 mm + 0,5 ppm RMS
Vertical.....	5 mm + 0,5 ppm RMS
Topographie GNSS cinématique post-traitée (PPK)	
Horizontal.....	8 mm + 1 ppm RMS
Vertical.....	15 mm + 1 ppm RMS
Topographie cinématique en temps réel	
Ligne de base unique < 30 km	
Horizontal.....	8 mm + 1 ppm RMS
Vertical.....	15 mm + 1 ppm RMS
Réseau RTK ⁴	
Horizontal.....	8 mm + 0,5 ppm RMS
Vertical.....	15 mm + 0,5 ppm RMS
Temps d'initialisation type ⁵	< 8 s
Fiabilité d'initialisation type ⁵	> 99,9 %

Figure 7 - Spécifications de Trimble R8S

3. Les zones d'étude

Zone de Lagrange

La zone de Lagrange est située dans une zone plutôt urbaine de la ville de Decazeville. Les prises de données ont nécessité l'accompagnement des agents de la préfecture de la ville, car il a fallu fermer les rues dans chaque zone de vol. Cette zone a été divisée en plusieurs plans de vol en raison de l'organisation des vols.

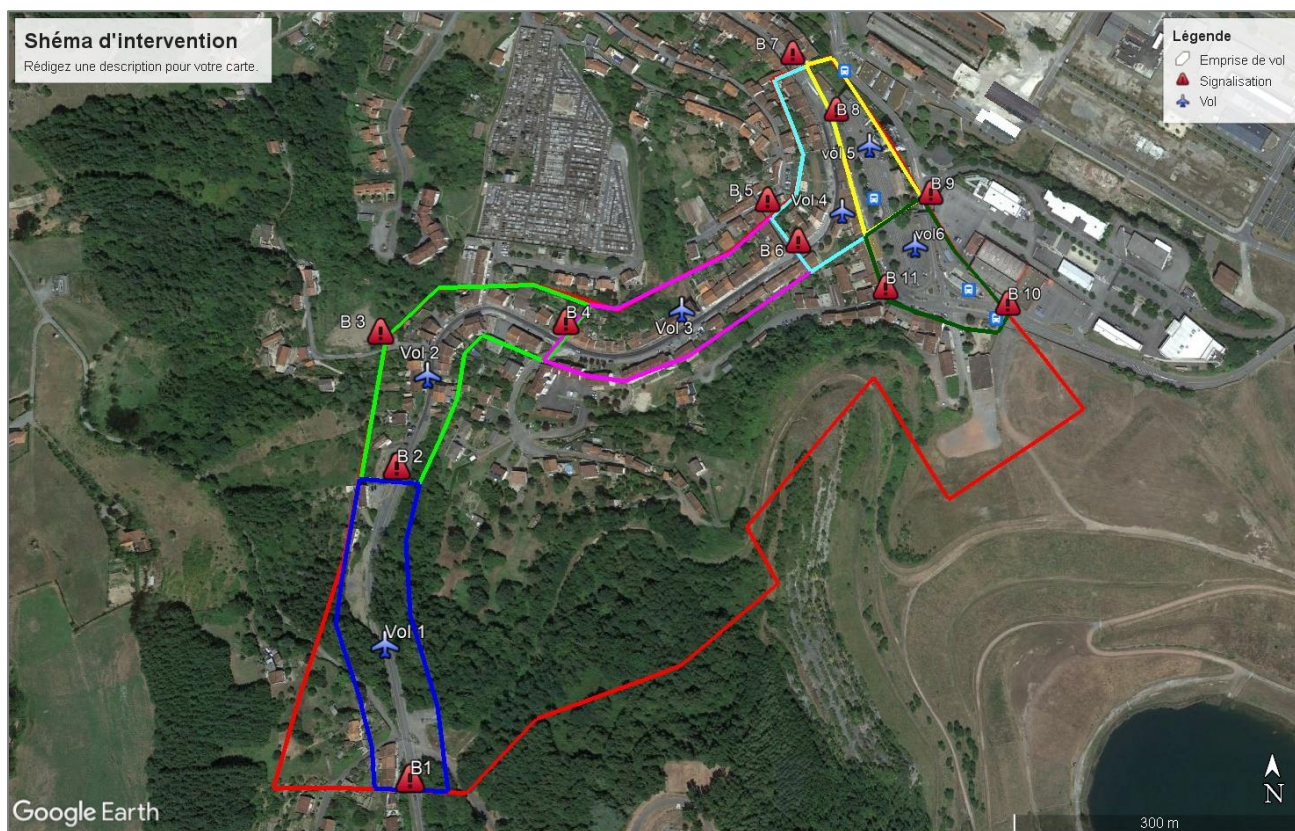


Figure 8 - Plans de vols

Zone de Joany

La zone de Joany fait partie d'une zone plutôt forestière où l'accès aux civils est interdit en raison des risques d'effondrement.

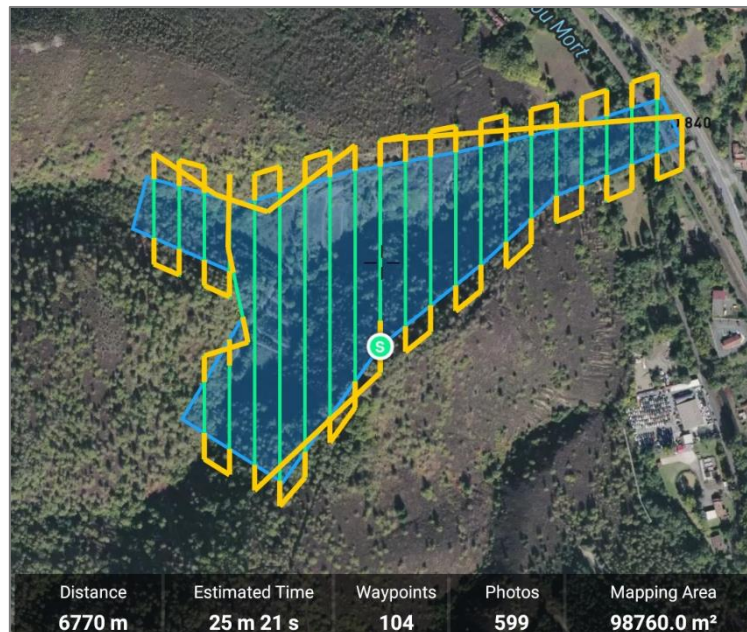


Figure 9 - Plan de vols - Zone Joany

Cette zone est caractérisée par une végétation arborée dense et difficile d'accès pour les données LiDAR en raison du masque végétal qui compromet la précision des coordonnées au sol. C'est pourquoi l'utilisation d'un pivot mobile était nécessaire pour générer des données au sol en mesurant des cibles et des bornes sur le terrain.



Figure 10 - Panneau d'interdiction



Figure 11 - Bornes et pivot mobile

4. Les traitements

Les traitements ont été effectués par d'autres membres de l'entreprise, et je ne suis pas impliqué dans ce projet. Ma participation à la sortie sur le terrain avait pour objectif l'apprentissage et l'aide aux processus auxiliaires liés aux vols de drone.