

Rapport de mission

Topographie / géomètre / construction — 28/06/2026

DATE 28/06/2026	TYPE DE MISSION Autre	DRONE Mini 5 Pro
DURÉE 15 min	DISTANCE 0.0 km	ALTITUDE MAX 115 m
SOURCE Import log DJI	DEMANDE CLIENTE d9056db2 · info@federico.pro	

Contexte de la demande

Surface (AOI) : 5.56 ha

Zone de mission — vue satellite



Vue large de contexte (polygone de la zone tracé) — imagerie © Esri, Maxar, Earthstar Geographics. L'orthophoto drone reste l'image haute résolution de référence.

Synthèse de mission (IA)

Le levé du 28 juin 2026 couvre une superficie de 7,77 hectares avec une résolution au sol de 5 cm par pixel, ce qui permet de distinguer des éléments de petite taille tels que des bordures de parcelles, des chemins, des détails de végétation ou de petites structures. La campagne s'appuie sur 21 prises de vue sources. Une suite complète de livrables géospatiaux a été produite : orthomosaïque géoréférencée (ortho.tif), modèles d'élévation du terrain et de surface (dtm.tif, hauteurs.tif), cartes dérivées de pente, d'orientation et d'ombrage, courbes de niveau (courbes.gpkg), indice de végétation (vari.tif), nuage de points géoréférencé (odm_georeferenced_model.laz), modèle 3D texturé (odm_textured_model_geo.glb) et une représentation immersive Gaussian Splat (splat.ply). Ces livrables permettent concrètement de réaliser des mesures de surfaces et de volumes, d'analyser le relief et la végétation, et d'intégrer l'ensemble dans un environnement SIG via le projet QGIS fourni (projet.qgz). Quelques points d'attention méritent d'être signalés : la précision horizontale (CE90 : 10,5 cm) et verticale (LE90 : 20,9 cm) dépassent les seuils cibles, et la couverture multi-images n'atteint pas 80 % de la zone ; pour des usages nécessitant une précision absolue élevée, la mise en place de points de contrôle au sol (GCP) est recommandée.

Fiche technique & qualité

Caractéristiques mesurées sur les livrables géoréférencés.

RÉSOLUTION AU SOL (GSD) 5 cm/px	SURFACE COUVERTE 7.77 ha (75%)	SYSTÈME DE COORDONNÉES WGS 84 / UTM zone 16N · EPSG:32616
DIMENSIONS ORTHO 9591 × 7101 px · 68.1 Mpx	CENTRE 20.66152, -87.04602	PRISES DE VUE 21

Qualité de reconstruction : 21 photos sources · 12 770 points 3D · erreur de reprojection 1.4 px

Précision géométrique

Vol RTK/PPK — précision absolue estimée 5–10 cm (règle 1-2× GSD, sans point de contrôle au sol).

Inventaire des livrables

Fichier	Type	GSD	CRS	Taille
vari.tif	ortho	5 cm	EPSG:32616	89.6 Mo
courbes.gpkg	other	—	EPSG:32616	13.7 Mo
pente.tif	ortho	5 cm	EPSG:32616	259.8 Mo
ombrage.tif	ortho	5 cm	EPSG:32616	65 Mo
ortho.tif	ortho	5 cm	EPSG:32616	172.6 Mo
projet.qgz.qto3settings	other	—	—	1 Ko
splat.ply	splat	—	—	207.5 Mo
report.pdf	pdf	—	—	9.7 Mo
odm_textured_model_geo.glb	other	—	—	198.4 Mo
odm_georeferenced_model.laz	pointcloud	—	—	10.9 Mo
hauteurs.tif	ortho	5 cm	EPSG:32616	176.6 Mo

dtm.tif	ortho	5 cm	EPSG:32616	157.2 Mo
recouvrement.tif	ortho	200 cm	EPSG:32616	4 Ko
orientation.tif	ortho	5 cm	EPSG:32616	79.8 Mo

Spécifications calculées automatiquement à partir des fichiers de sortie (GDAL/rasterio).

Contrôle qualité

△ Qualité correcte — points d'attention

	Contrôle	Valeur	Seuil
	Photos calibrées	21/21	100 %
	Reconstruction en un seul bloc	1	1
	Erreur de reprojection	1.4 px	< 2 px
△	Précision horizontale (CE90)	10.5 cm	≤ 7 cm (3×GSD)
△	Précision verticale (LE90)	20.9 cm	≤ 11 cm (5×GSD)
△	Zone vue par ≥3 images	64 %	≥ 80 %
i	Points de contrôle au sol	aucun	vol RTK/PPK : facultatif

seuils indicatifs (style Pix4D Quality Report) ; précisions relatives au GSD photos (2.19 cm/px)

Recouvrement (qualité de couverture)



■ ≤2 images ■ 3-4 ■ ≥5 images

IMAGES MAX PAR ZONE

9

ZONE VUE PAR ≥3 IMAGES

63.7 %

ZONE VUE PAR ≥5 IMAGES

27.9 %

63.7 % de l'emprise est vue par ≥3 images ; les zones rouges (≤2 images) sont à considérer comme indicatives.

Orthophoto (couleur)



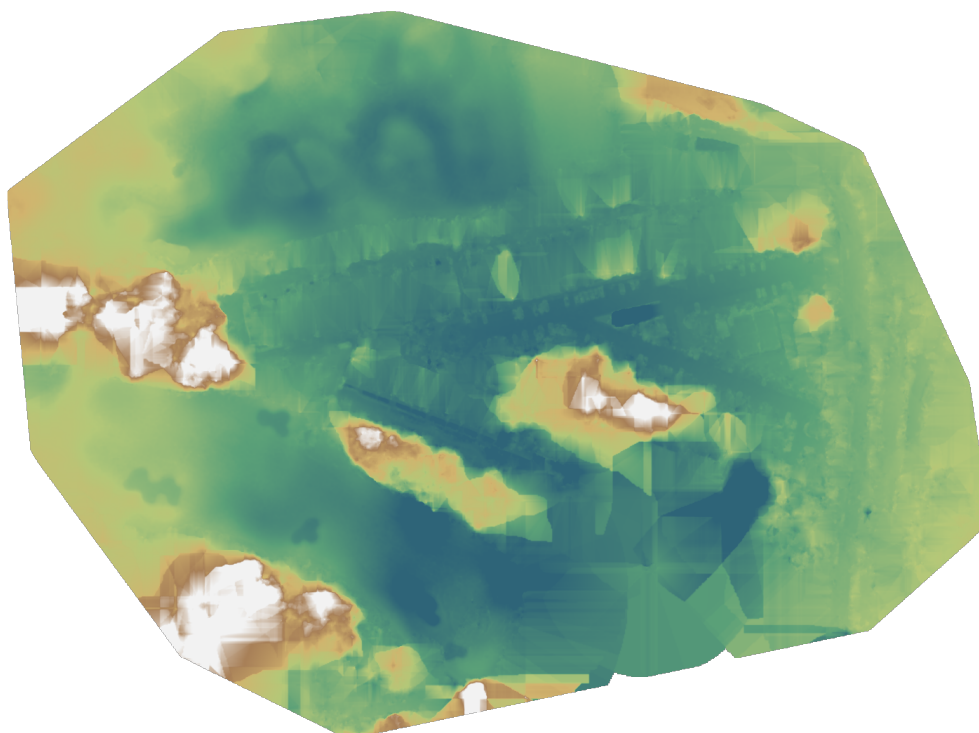
RÉSOLUTION AU SOL (GSD)
5 cm/px

SURFACE COUVERTE
7.8 ha

EMPRISE (L × L)
479.5 × 355 m

Orthophoto à 5 cm/px couvrant 7.8 ha.

Relief / altimétrie



0 m

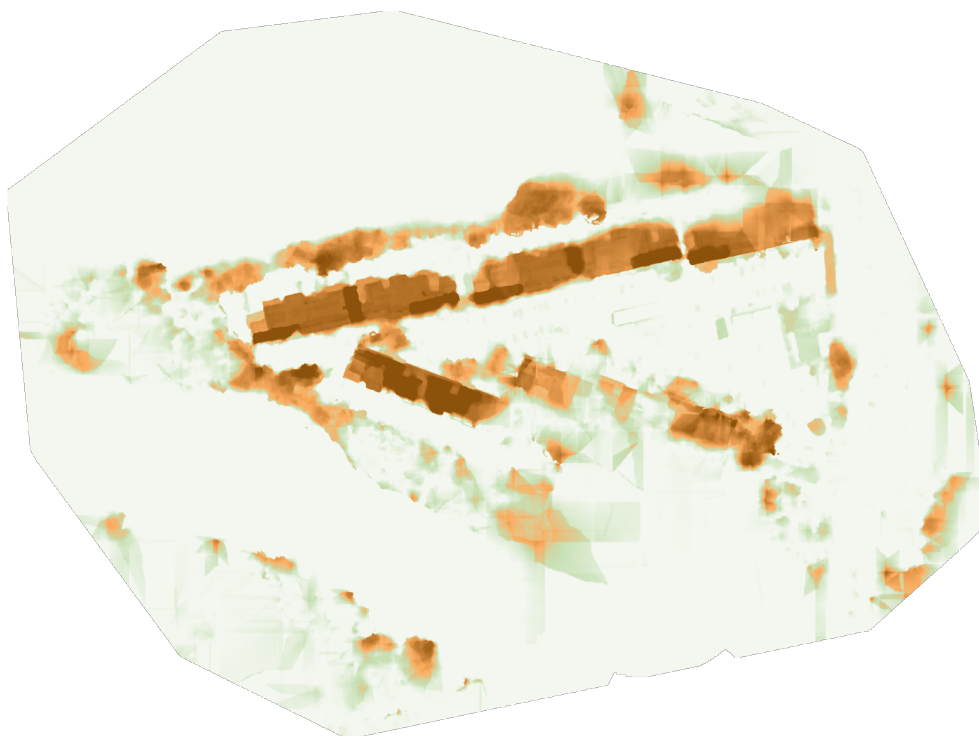
23.6 m (relatif)

DÉNIVELÉ DU SITE

23.6 m

Dénivelé de 23.6 m sur 7.8 ha — terrain modérément vallonné.

Hauteurs (bâti / végétation)



0 m (sol)

16.7 m

HAUTEUR MAXIMALE

16.7 m

HAUTEUR MOYENNE DU SUR-SOL

7.4 m

SURFACE SUR-SOL (>2 M)

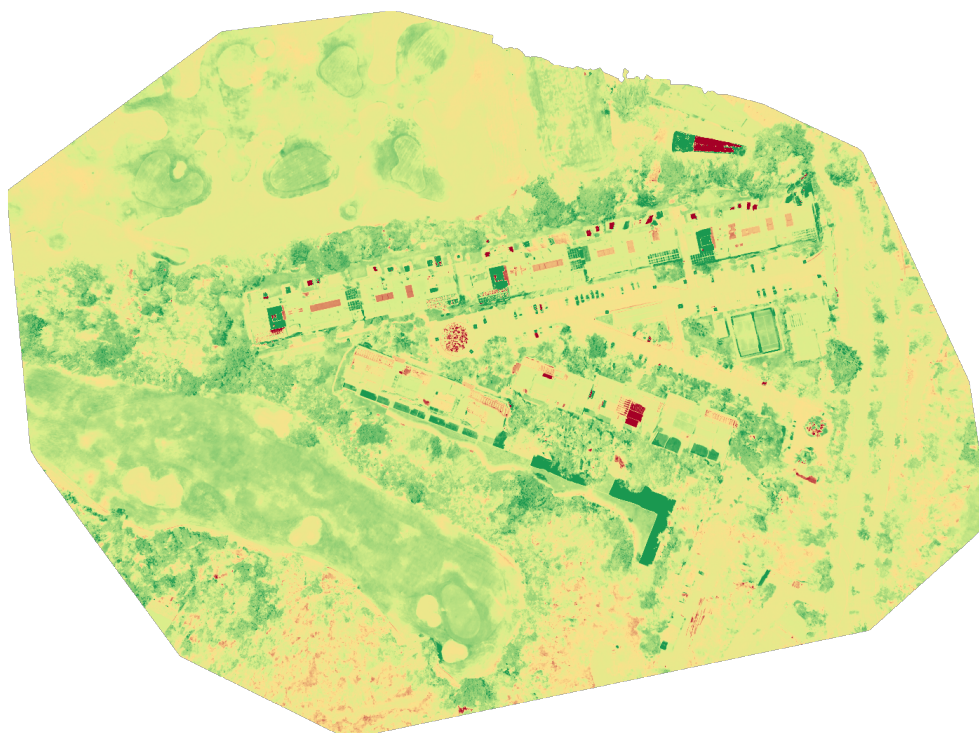
20.4 % · 2.59 ha

Hauteur maximale 16.7 m ; 20.4 % de l'emprise (2.59 ha) porte du bâti ou de la végétation de plus de 2 m.

hauteur au-dessus du terrain nu (DSM-DTM) : bâti + végétation ; sur-sol = >2 m ; max = percentile 99.9 (robuste aux artefacts)

· vol nadir (nacelle 90°) : les faces verticales ne sont pas observées — hauteurs de bâti et pentes de toiture sont indicatives (bords adoucis, façades interpolées) ; un vol orbital/oblique complémentaire les affinerait

Végétation



sol / bâti

seuil

végétation dense

COUVERTURE VÉGÉTALE

43 %

SURFACE VÉGÉTALISÉE

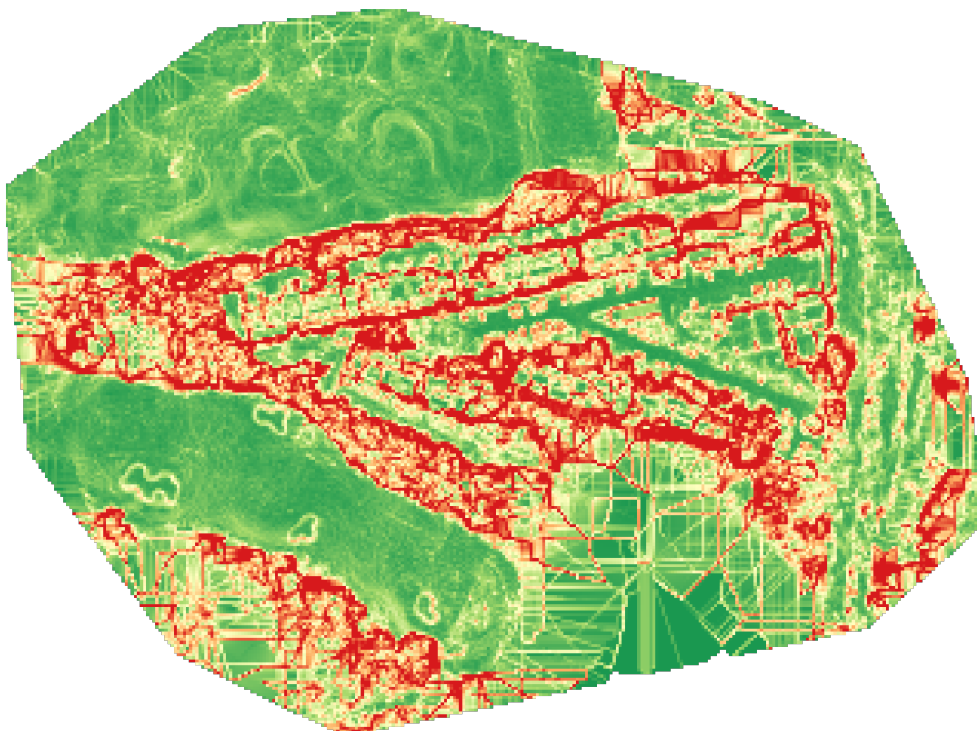
5.45 ha

VARI MÉDIAN

0.028

43 % de couverture végétale (5.45 ha), VARI médian 0.028.

Pente (potentiel solaire)



0° (plat)

45° (raide)

PENTE MÉDIANE

8°

PENTE MOYENNE

17.6°

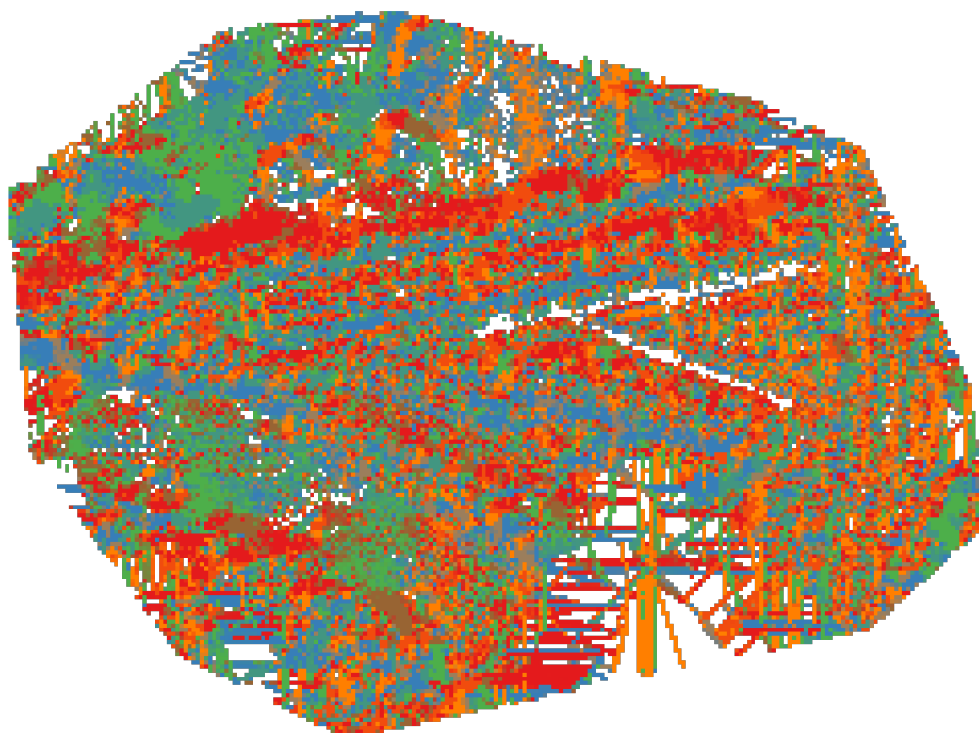
SURFACE FAVORABLE AU SOLAIRE

15.7 %

Pente médiane 8° (moyenne 17.6°) — 15.7 % de surface favorable au solaire.

vol nadir (nacelle 90°) : les faces verticales ne sont pas observées — hauteurs de bâti et pentes de toiture sont indicatives (bords adoucis, façades interpolées) ; un vol orbital/oblique complémentaire les affinerait

Orientation (exposition)



■ Nord ■ Est ■ Sud ■ Ouest

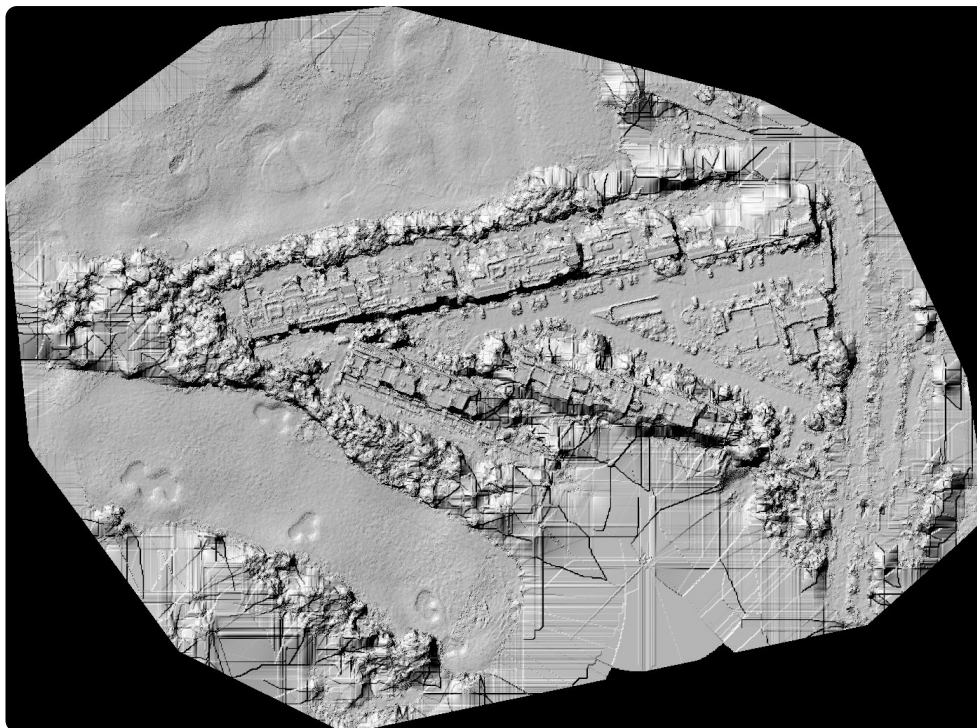
SURFACE ORIENTÉE SUD

12.3 %

12.3 % de la surface orientée au sud.

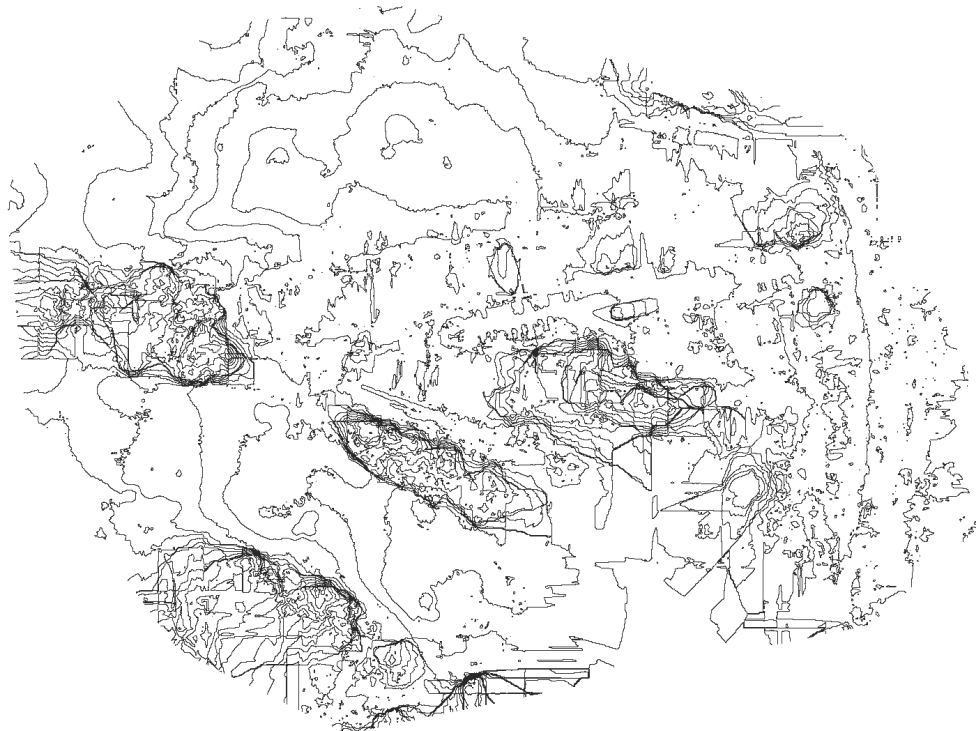
% du site ; orientation évaluée sur les pentes $\geq 10^\circ$ uniquement (fiable) - vol nadir (nacelle 90°) : les faces verticales ne sont pas observées — hauteurs de bâti et pentes de toiture sont indicatives (bords adoucis, façades interpolées) ; un vol orbital/oblique complémentaire les affinerait

Ombrage (relief)



Ombrage du relief (hillshade) — met en évidence les formes du terrain et facilite la lecture des autres cartes.

Courbes de niveau

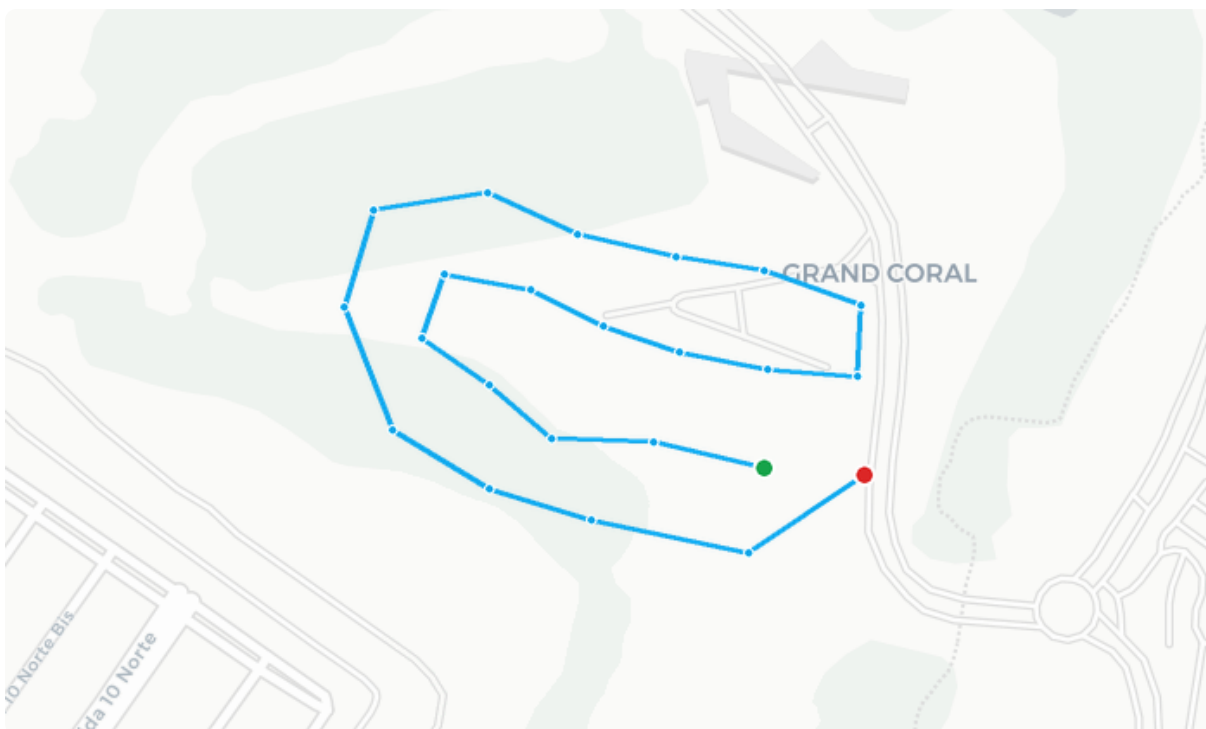


COURBES DE NIVEAU
2065

ÉQUIDISTANCE
1 m

2065 courbes de niveau à 1 m d'équidistance.

Trajectoire réelle



PRISES DE VUE
21

ALTITUDE DE VOL RÉELLE
110.3 m

21 prises de vue, altitude moyenne 110.3 m.

Nuage de points 3D

NUAGE DE POINTS
2 277 455

DENSITÉ
12.6 pts/m²

2 277 455 points, densité 12.6 pts/m².

Notes : altitudes dans le datum vertical du DSM ; utiliser le dénivelé · mesuré sur l'emprise du VARI, seuil VARI>0.05 · pente du DSM (bâti+végétation inclus, pas seulement les toits) · positions réelles des prises de vue (≠ plan de vol KMZ)

Complément terrain (satellite)

Données satellite indicatives, en complément des mesures drone (la référence) — source et résolution indiquées.

Sol (satellite)

- Vertisols : argiles gonflantes — fertiles mais difficiles à travailler ; retrait/gonflement à considérer pour toute construction
- pH 7 : neutre — optimal pour la majorité des cultures
- sol très riche en matière organique (58.6 g/kg de carbone) — possible horizon organique
- texture argilo-limoneuse (26.8% argile, 45.7% sable) — bonne rétention d'eau
- données SoilGrids 250 m (modèle global) — à confirmer par analyse de sol avant tout projet agricole

Inondabilité / eau de surface (satellite)

- Aucune eau de surface détectée sur l'emprise (JRC 1984-2021) — pas d'indice d'inondabilité récurrente.
- Données JRC Global Surface Water (~30 m) — à confirmer par une étude hydrologique locale.

Occupation du sol (satellite)

- Occupation du sol : 36.4% prairie · 31.7% forêt / arbres · 30.9% bâti · 1% sol nu.
- Données ESA WorldCover 10 m (2021) — couvert dominant à l'échelle satellite ; ne détecte pas le bâti diffus ni les aménagements récents (le relevé drone fait foi sur le site).

Recommandations

- Utiliser l'orthomosaïque et les modèles d'élévation pour effectuer des mesures de surfaces, de distances et de volumes directement dans QGIS ou tout autre logiciel SIG compatible.
- Exploiter les cartes de pente, d'orientation et les courbes de niveau pour guider des décisions d'aménagement, de drainage ou de gestion parcellaire.
- Mettre en place des points de contrôle au sol (GCP) lors d'un prochain levé afin d'améliorer la précision absolue horizontale et verticale et atteindre les seuils de qualité cibles.
- Constituer une base de référence temporelle en archivant ces livrables, puis réaliser des levés périodiques pour suivre l'évolution de la végétation, du terrain ou des aménagements dans le temps.

Contexte opérationnel (dossier de vol)

Verdict du dossier de vol (indicatif) : **Favorable**

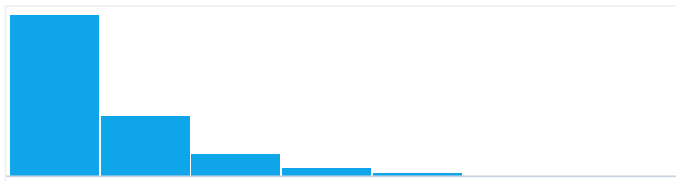
Fenêtre météo : 16:00 → 20:00 (marginal)

Zones aériennes : 0 zone(s) à la verticale · 0 zone(s) à proximité (5 km)

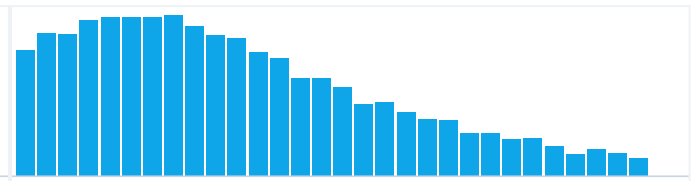
Annexe A — Rapport de traitement photogrammétrique

TRAITEMENT		RECONSTRUCTION	
Logiciel	OpenDroneMap	Composantes connexes	1
Acquisition	28/06/2026 at 13:49:43	Photos calibrées	21 / 21
Durée de traitement	11 min	Points 3D	12 770
Surface couverte	7.77 ha	Observations 2D	32 637
GSD moyen (photos)	2.19 cm/px	Longueur de piste moy.	2.56
		Features reconstruits (méd.)	1323
PRÉCISION			
Erreur de reprojection	1.4 px		
Précision horizontale (CE90)	10.54 cm		
Précision verticale (LE90)	20.9 cm		
Précision GPS horiz. (CE90)	84.97 cm		
Points de contrôle (GCP)	aucun (vol RTK)		
CALIBRATION CAMÉRA			
Modèle	v2 dji fc9313 8192 6144 brown 0.6666		
Focale (norm.)	0.637		
k1 · k2 · k3	0.039 · -0.0837 · 0.0456		
p1 · p2	-0.0007 · 0.0003		

Longueur des pistes (nb de photos par point)



Distribution de l'erreur de reprojection



2

80.0 px

3.9 px

Annexe B — Checklist du vol

Préparation mission	
Autorisation du site / propriétaire obtenue	✓
Zone aérienne vérifiée (aéroports, zones interdites, NOTAM le cas échéant)	—
Réglementation locale vérifiée (AFAC NOM-107 / Aerocivil RAC 100)	—
Assurance RC valide pour la mission	—
Batteries chargées (drone + radiocommande + mobile)	—
Carte SD formatée, espace libre suffisant	—
Firmware drone/RC à jour + base FlySafe DJI à jour	—
Plan de vol préparé (altitude, trajectoire, points d'intérêt)	—
Météo & environnement	
Vent et rafales < 35 km/h, pas de pluie ni brouillard	—
Indice Kp < 5 (activité géomagnétique)	—

Température dans la plage batterie (0-40 °C)	—
Obstacles repérés (lignes électriques, antennes, câbles, arbres)	—
Tiers : zone de décollage dégagée, distances de sécurité respectées	—
Faune (oiseaux) et trafic aérien local observés	—
Matériel	
Hélices : état, absence de fissures, serrage	—
Batterie verrouillée, contacts propres, aucun gonflement	—
Gimbal/caméra : protection retirée, mouvement libre, objectif propre	—
Capteurs d'évitement propres	—
Radiocommande : sticks, antennes, niveau batterie	—
Mobile/tablette : batterie, luminosité, mode ne pas déranger	—
Pré-décollage	
Zone de décollage/atterrissage plane et dégagée	—
GPS : satellites suffisants, home point enregistré	—
Compas/IMU : aucune alerte, calibrage si demandé	—
Altitude RTH réglée au-dessus de l'obstacle le plus haut	—
Mode de vol + limites altitude/distance configurés	—
Paramètres caméra vérifiés (format, exposition, intervalle)	—
Enregistrement démarré / plan de vol chargé	—
Hover test 30 s : stabilité, bruits anormaux, réponse aux commandes	—

✓ vérifié avant vol · — non renseigné

Annexe C — Fichiers d'origine

Fichiers complets (haute résolution) accessibles dans votre portail client.

- [Télécharger — vari.tif](#)
- [Télécharger — courbes.gpkg](#)
- [Télécharger — pente.tif](#)
- [Télécharger — ombrage.tif](#)
- [Télécharger — ortho.tif](#)
- [Télécharger — projet.qgz.qto3settings](#)
- [Télécharger — splat.ply](#)
- [Télécharger — report.pdf](#)
- [Télécharger — odm_textured_model_geo.glb](#)
- [Télécharger — odm_georeferenced_model.laz](#)
- [Télécharger — hauteurs.tif](#)
- [Télécharger — dtm.tif](#)
- [Télécharger — recouvrement.tif](#)
- [Télécharger — orientation.tif](#)

Avertissement. Les observations et recommandations de ce rapport sont produites par une analyse automatisée (IA) à titre indicatif. Elles décrivent ce qui est visible sur les images et ne constituent ni une expertise technique, ni un diagnostic d'ingénierie, ni un avis légal. L'opérateur drone valide et complète ces observations.