

Acquisition cinématique – applications routières

Instrumentation

- 2 lidars (320k + 640k pts/'')
- Centrale inertielle (IMU)
- GNSS pour les relevés extérieurs
- Caméras (4x24 Mpx) avec éclairage LED
- Système compact et portable (<6kg)
- En complémentarité avec du Stop & Go pour relevé plus détaillé



Acquisition sur véhicule

- Acquisition à vitesse du trafic possible (la densité du nuage dépend de la vitesse) - Vitesse conseillée 30km/h
- Géoréférencement via IMU + PPK
- Film des 4 caméras
- Distance latérale des relevés : > 100m



Champs d'applications

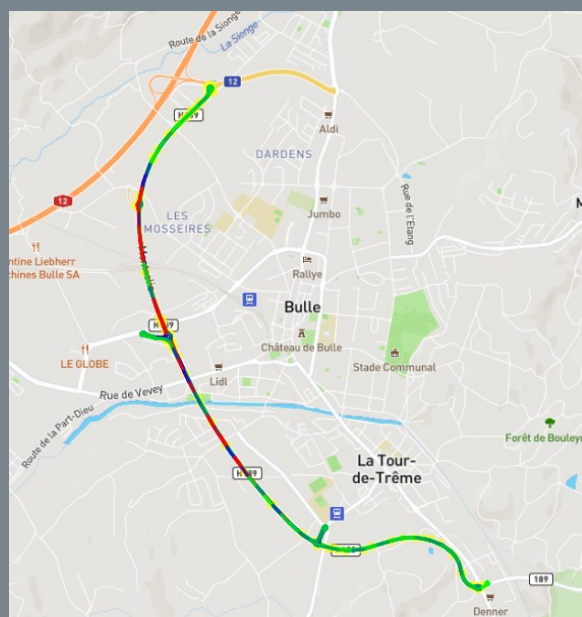
- Plans topographiques routiers
- Avant projets & Projets routiers
- gabarits d'espace libre
- Contrôle de la Géométrie de la chaussée
- Relevé de la signalisation Hz et V et des éléments visibles du cadastre souterrain



Contexte

Pour le contrôle des gabarits d'espace libre dans les tunnels, 3sigmas a réalisé 2 aller-retour sur le contournement de Bulle (H189) :

- ~25km (4x5.25), acquis en 35'
- Calage complémentaire en tunnel sur des regards positionnés à l'axe
- Vitesse d'acquisition entre 15 et 60km/h
- 2 passages dans les 2 sens
- Une voiture à l'arrière pour garantir la visibilité



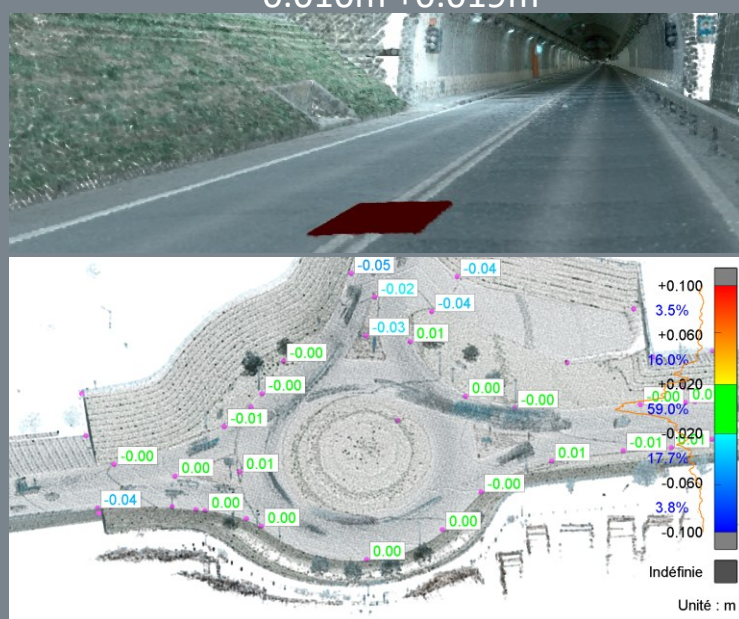
Qualité du nuage

- Contrôle de la planéité d'un mur béton (portail d'entrée) sur 9m² (~6'900/m² idem que sur la chaussée ci-dessous)
 - ✓ Calcul avec 62'161 points.
 - ✓ Précision du plan au plan $\pm 0.003\text{m}$ (1σ).
 - ✓ Dist. min/max au plan : -0.010m +0.019m

Contrôle de géoréférencement

- En bas à droite, extrait et histogramme des 820 pts comparés en altitude (dont ~50 points ont été pris comme GCP dans les tunnels et aux abords)

Statistics	Values
Nb d'éléments	820
Moyenne	-0.00 m
Ecart-type	0.03 m
Min	-0.10 m
Q1	-0.03 m
Q2 (Médiane)	0.00 m
Q3	0.02 m
Max	0.10 m



Sous-traitance pour : Geosud SA
Date : déc. 2024

Acquisition cinématique – applications pédestres

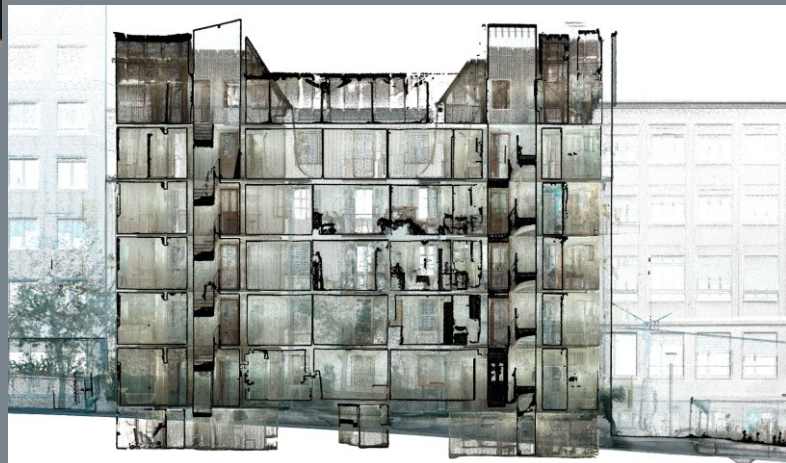
Instrumentation

- 2 lidars (320k + 640k pts/'')
- Centrale inertielle (IMU)
- Caméras (4x24 Mpx)
- GNSS pour les relevés extérieurs et éclairages LED pour les zones sombres
- Système compact et portatif (<6kg)
- Portage en mode sac à dos ou frontal



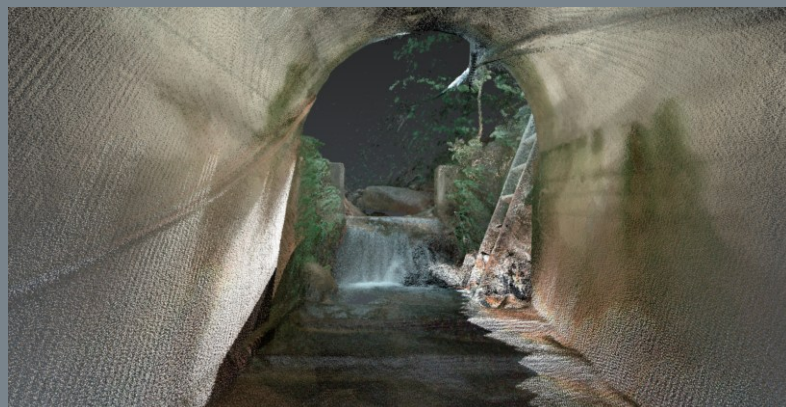
Acquisition mode sac à dos

- Souplesse dans les cheminements (port au-dessus ou frontal)
- Géoréférencement via + GNSS PPK et SLAM
- Film des 4 caméras
- Distance de fauche : ~100m
- Possibilité de monter le système sur un vélo, une trottinette, un bateau...



Champs d'applications

- Numérisation de bâtiments (intérieur – extérieur)
- Transformation de parcs urbains/zone piétonne
- Compléments à des relevés routiers ou ferroviaires
- Numérisations de petits locaux sombres, galeries et petits tunnels
- BIM et maquette 3D d'ouvrages d'art
- Combinaison aisée avec de la lasergrammétrie terrestre

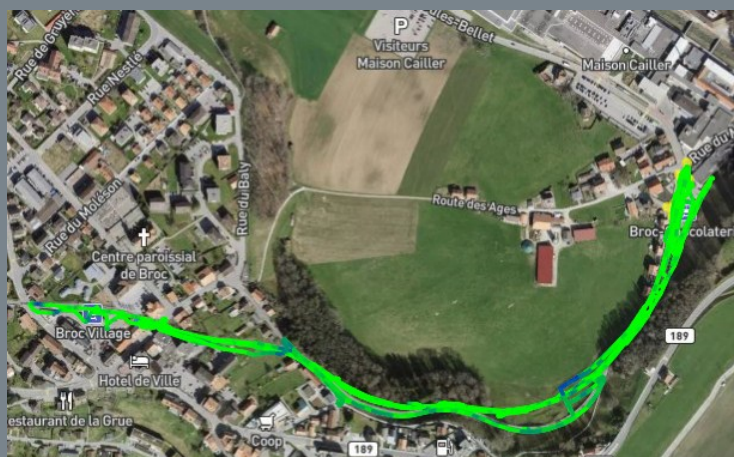


Acquisition cinématique – relevé pédestre

Contexte

Pour réaliser des plans tels que construits, il a été demandé de relever les 1100m de voies qui relient les 2 gares de Broc et Broc-Chocolaterie, ainsi que le chemin piéton qui longe cette rénovation :

- Voie TPF => 6 cheminements aller-retour calés sur des damiers posés sur les goudons TPF. Le découpage est effectué principalement pour laisser passer les trains.
- 1 tronçon aller-retour pour le chemin piétonnier
- Utilisation de l'éclairage pour la galerie couverte



Quelques chiffres

- Les trajectoires forment un parcours de 6.9km
- La somme des acquisitions représente 1h27'
- Le nuage assemblé et filtré possède 935'000'000 de pts.
- Le géoréférencement est basé sur les repères TPF. Le résultat du calage fournit les résidus décrits ci-dessous :

Statistiques	Residual X	Residual Y	Residual Z	Residual XY	Residual XYZ
Nombre	61	61	61	61	61
Min	-0.043	-0.015	-0.016		
10% Min	-0.011	-0.003	-0.007		
Mediane	0.000	0.000	0.000	0.003	0.004
10% Max	0.004	0.003	0.004	0.013	0.014
Max	0.013	0.078	0.021	0.086	0.088
1σ	0.009	0.010	0.005	0.012	0.013

Contrôles géométriques

- Perpendicularité de 2 faces d'un poteau de marquise :
 - Les plans sont calculés l'ensemble des points des faces
 - L'angle : 90.008°
- Statistiques sur la planéité du quai sur 1m²



Statistics	Values
Nb d'éléments	20'419
Moyenne	-0.00058 m
Ecart-type	0.00293 m
Min	-0.01582 m
Q1	-0.00247 m
Q2 (Médiane)	-0.00082 m
Q3	0.00109 m
Max	0.01877 m

Statistics	Values
Nb d'éléments	19'179
Moyenne	0 m
Ecart-type	0.00133 m
Min	-0.00453 m
Q1	-0.00093 m
Q2 (Médiane)	0.00005 m
Q3	0.00095 m
Max	0.00493 m

Sous-traitance pour : Geosud SA
Date : déc. 2024