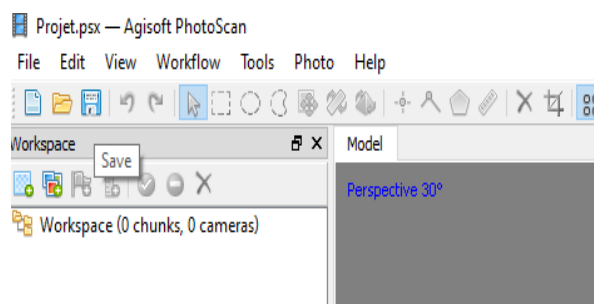


Dossier Drone

Analyse de la précision géométrique avec un drone muni d'un GNSS RTK

Etape 1 : Construire sous Photoscan les orthomosaïques des vols 1 et 7

D'abord on lance le logiciel Photoscan et on enregistre le projet

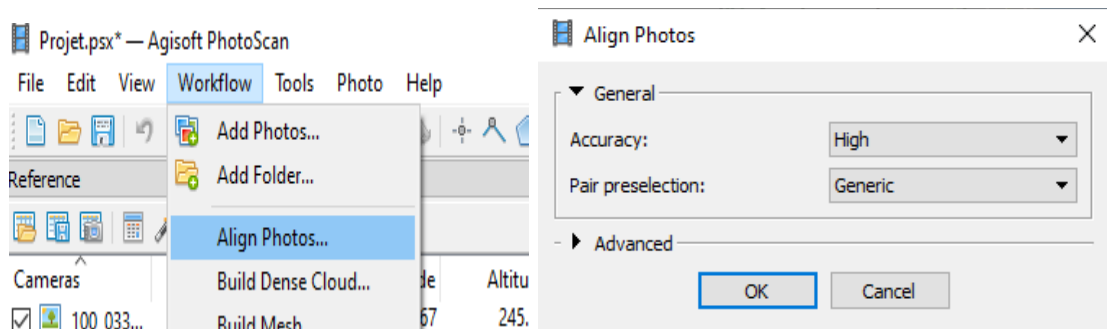


On ajoute les photos : on vérifie aussi que y'a les coordonnées

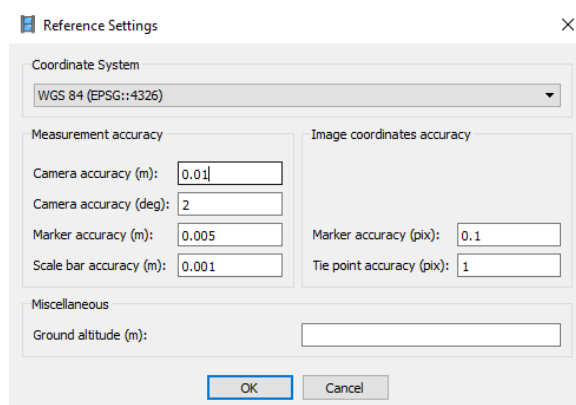


Cameras		Longitude	Latitude	Altitude (m)	Accuracy (m)	
<input checked="" type="checkbox"/>	100_033...	1.972081	48.897567	245.249000	0.010000	
<input checked="" type="checkbox"/>	100_033...	1.972071	48.897523	245.307000	0.010000	
<input checked="" type="checkbox"/>	100_033...	1.972057	48.897481	245.274000	0.010000	
<input checked="" type="checkbox"/>	100_033...	1.972043	48.897438	245.298000	0.010000	
<input checked="" type="checkbox"/>	100_033...	1.972028	48.897395	245.292000	0.010000	
<input checked="" type="checkbox"/>	100_033...	1.972014	48.897352	245.297000	0.010000	
<input checked="" type="checkbox"/>	100_033...	1.971999	48.897309	245.275000	0.010000	
<input checked="" type="checkbox"/>	100_033...	1.971985	48.897267	245.269000	0.010000	
<input checked="" type="checkbox"/>	100_033...	1.971970	48.897224	245.283000	0.010000	
<input checked="" type="checkbox"/>	100_033...	1.971956	48.897181	245.307000	0.010000	
<input checked="" type="checkbox"/>	100_033...	1.971942	48.897138	245.313000	0.010000	
<input checked="" type="checkbox"/>	100_033...	1.971927	48.897095	245.342000	0.010000	
<input checked="" type="checkbox"/>	100_033...	1.971913	48.897053	245.289000	0.010000	
<input checked="" type="checkbox"/>	100_033...	1.971897	48.897011	245.287000	0.010000	

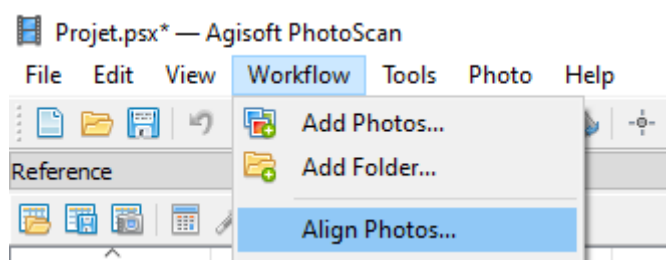
Après on aligne les photos :



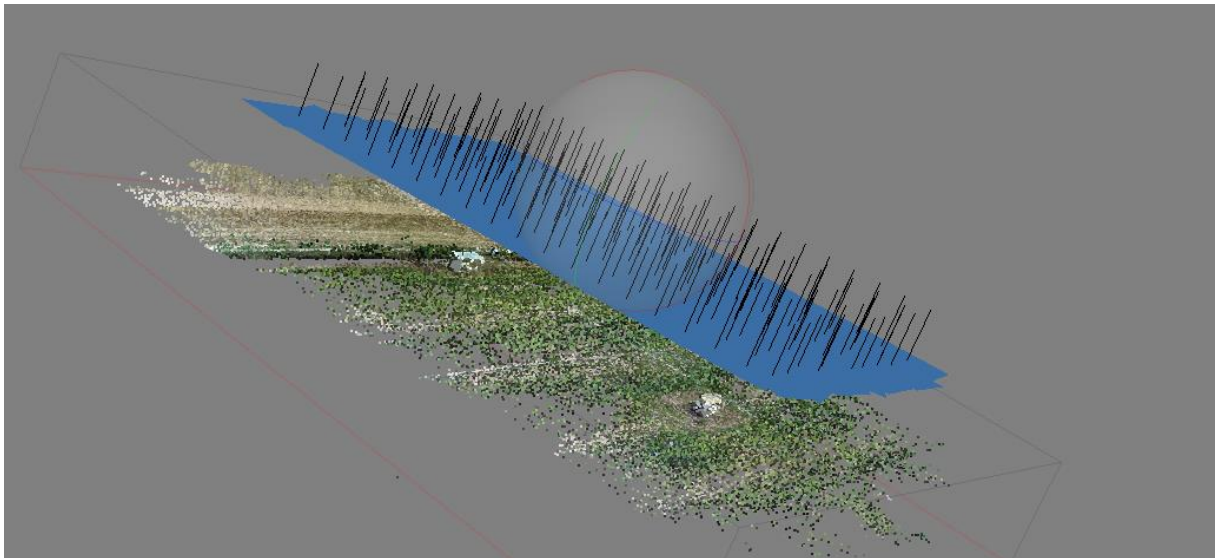
Pour la précision de la GPS on met



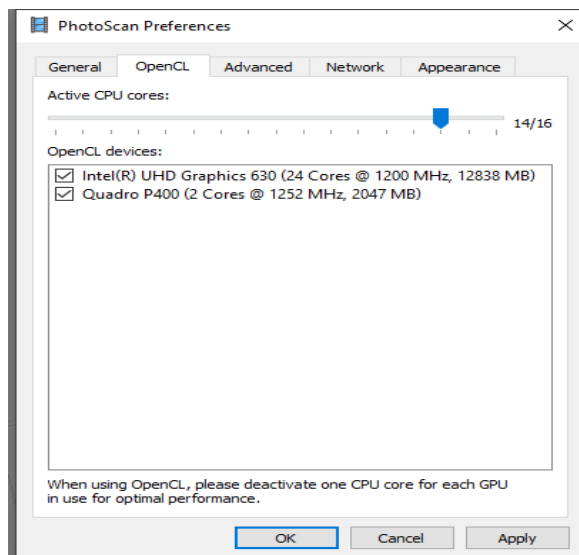
On aligne les photos



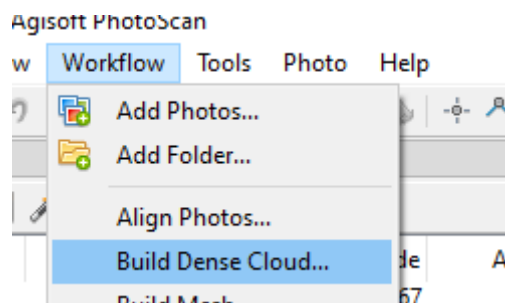
Après l'alignement des photos on voit apparaitre des points en 3D



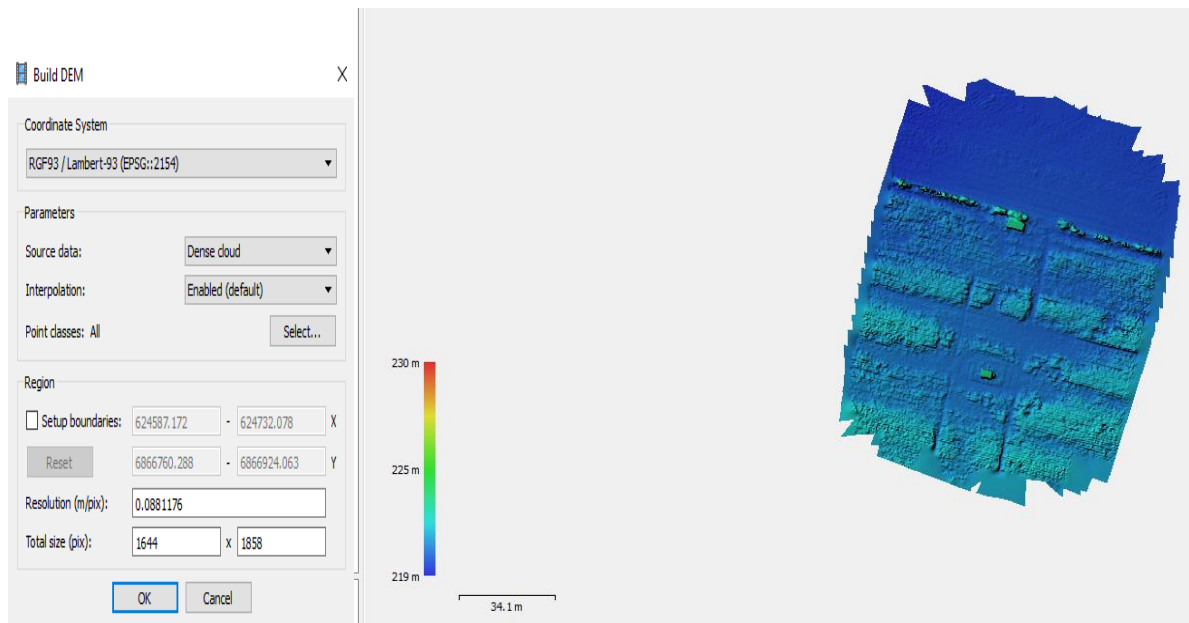
Ensuite pour régler les corps CPU et la ou les cartes graphiques utilisées par Photoscan on va sur Outils> préférences OpenGL



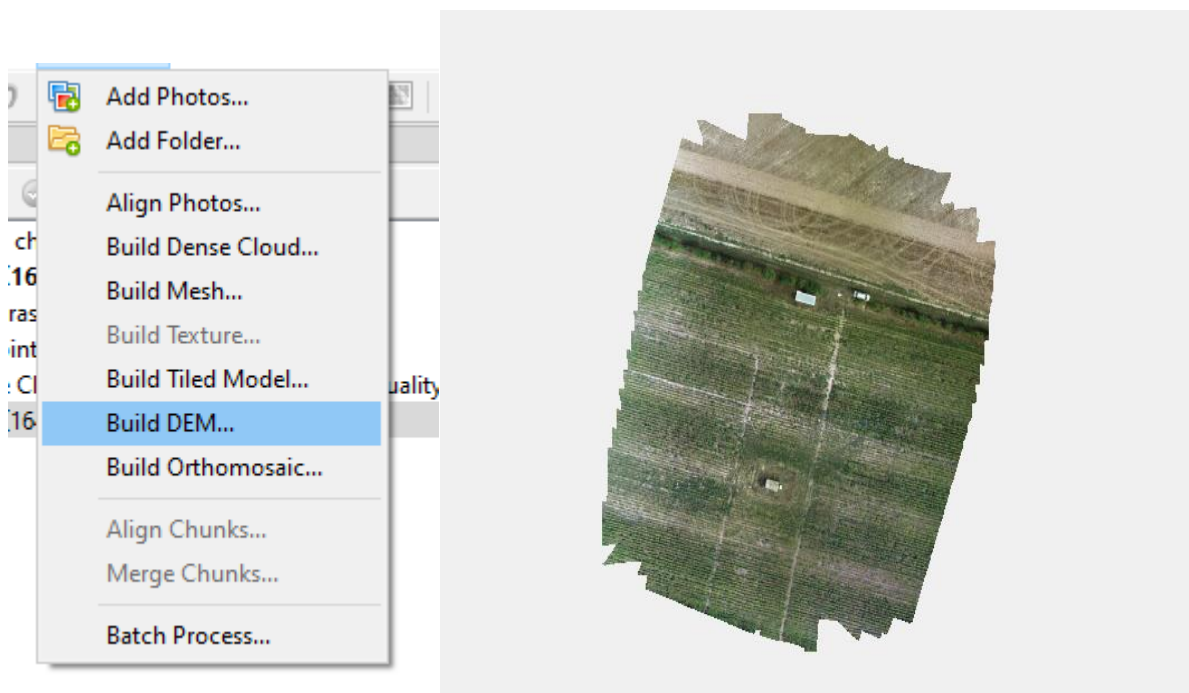
On densifie le nuage de points



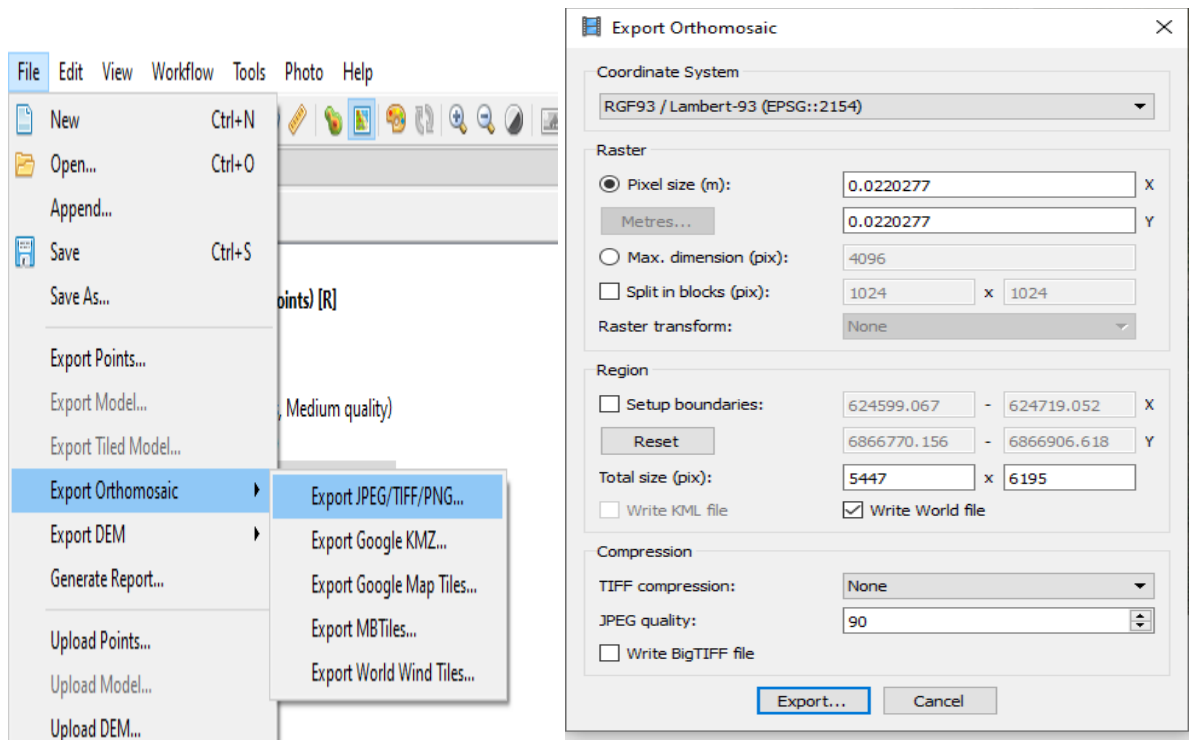
On crée un MNT des altitudes des points



Maintenant on construit une orthomosaïque



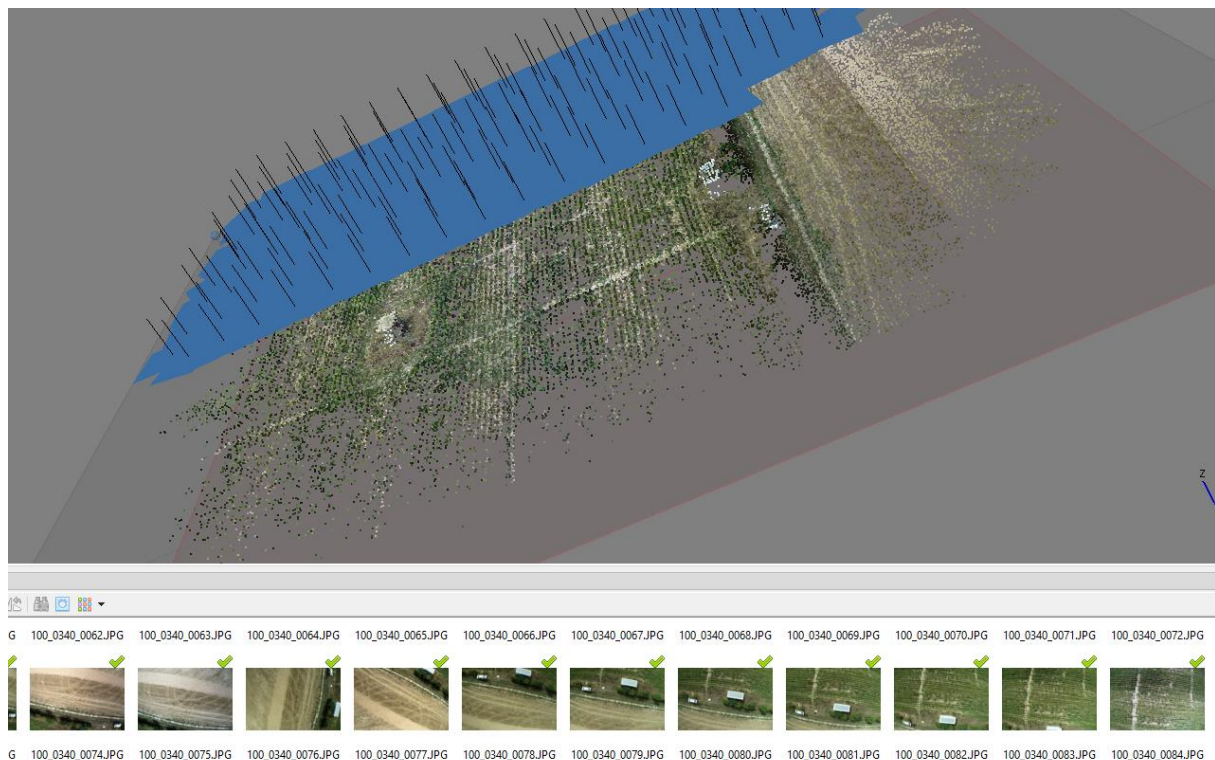
Exportation



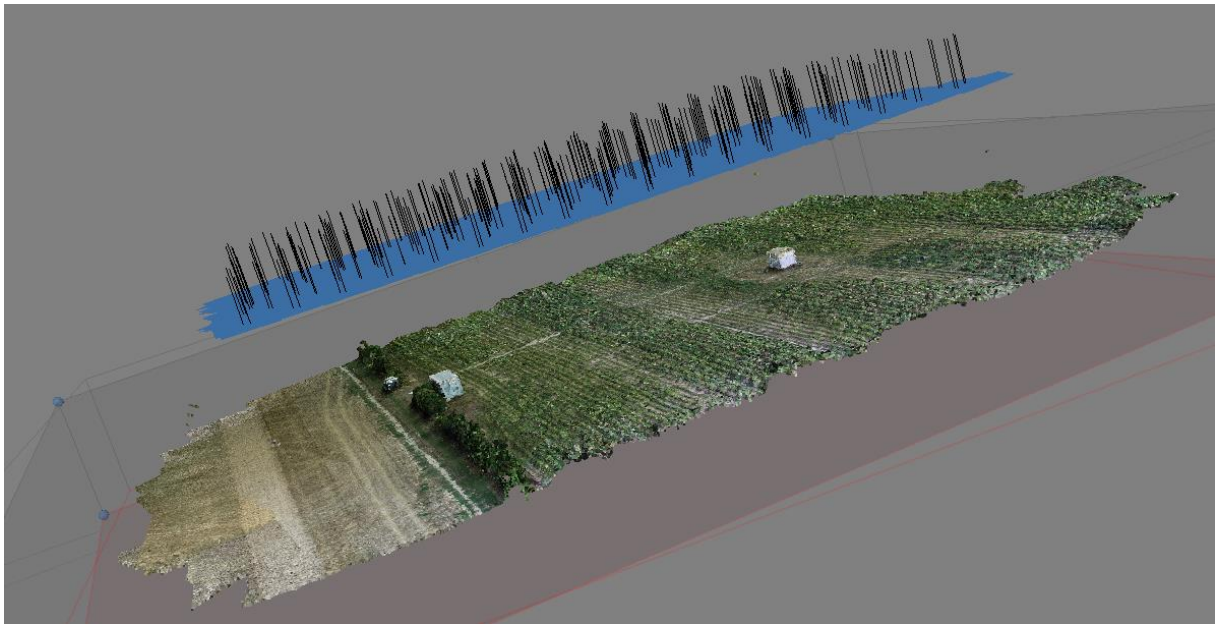
On répète la meme procedure pour le vol 7 pour construire l'orthomosaïque

Pour le vol 7 :

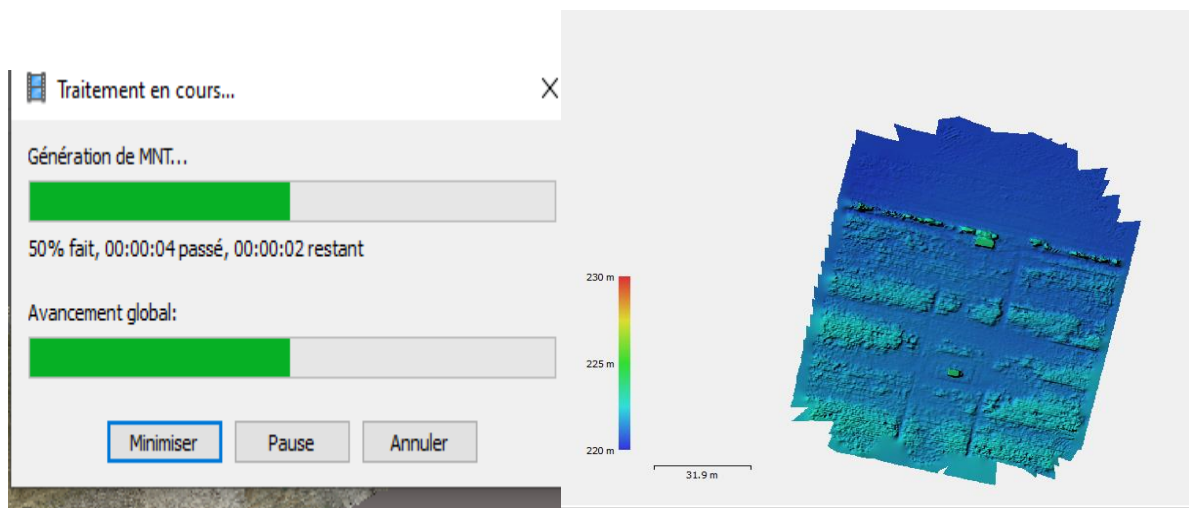
On ajout les images et les aligne sur le logiciel :



Construction un nuage dense



Construction du MNT :





Etape 2 : construire une orthomosaïque du vol 7 en utilisant des cibles comme GCP

Import le fichier cible_8_2020 en le convertissant en « .csv »

Importer un CSV

Système de coordonnées
WGS 84 (EPSG::4326)

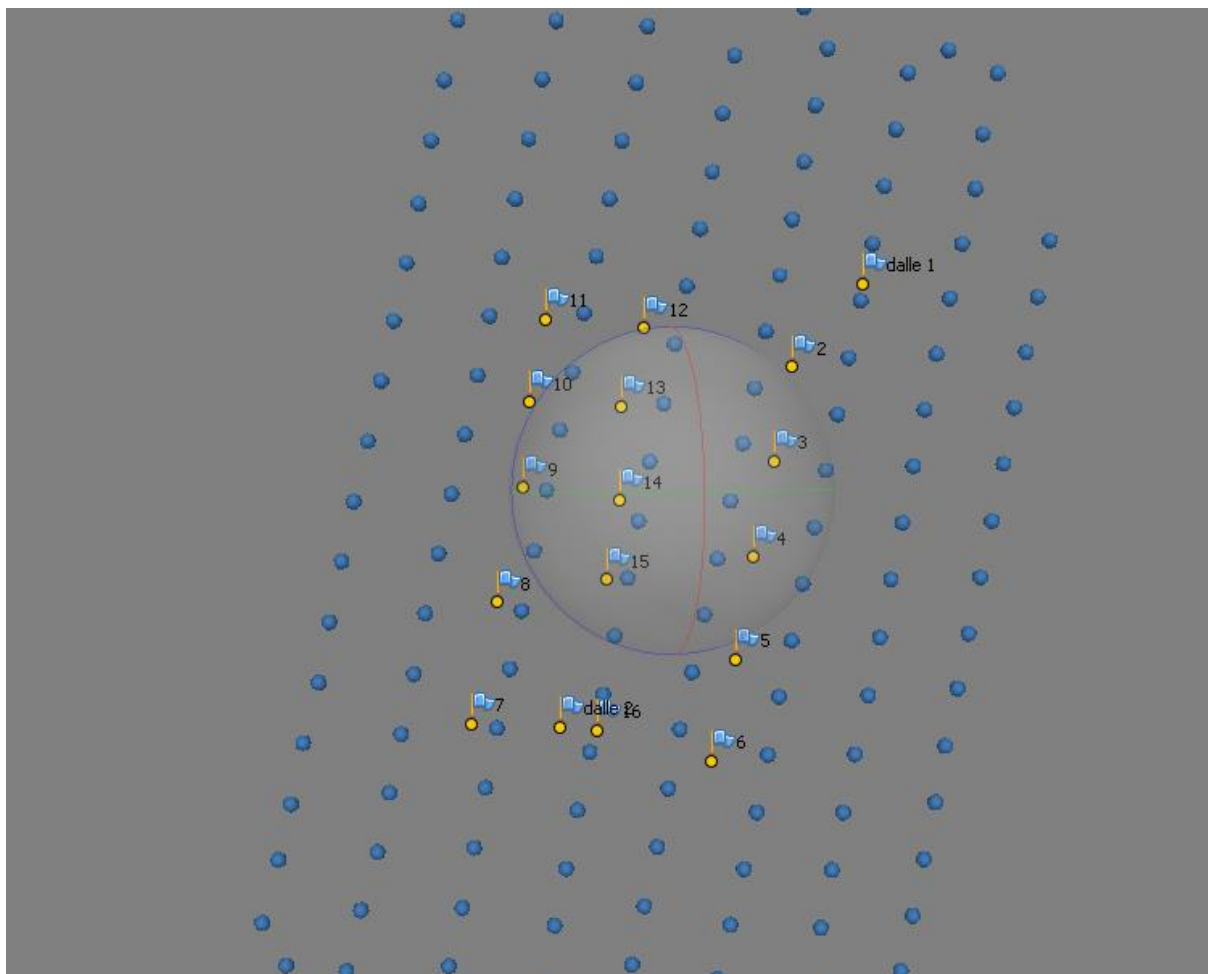
Délimiteur
☐ Tabulation
☒ Point-virgule
☐ Virgule
☐ Espace
☐ Autre:
☐ Combinez délimiteurs consécutifs

Colonnes
 Etiquette: 4 Précision: 8
 Longitude: 2 Lacet: 5
 Latitude: 3 Tangage: 6
 Altitude: 12 Roulis: 7
☐ Charge la précision ☐ Charger l'orientation

Commencer l'import à la ligne : 2

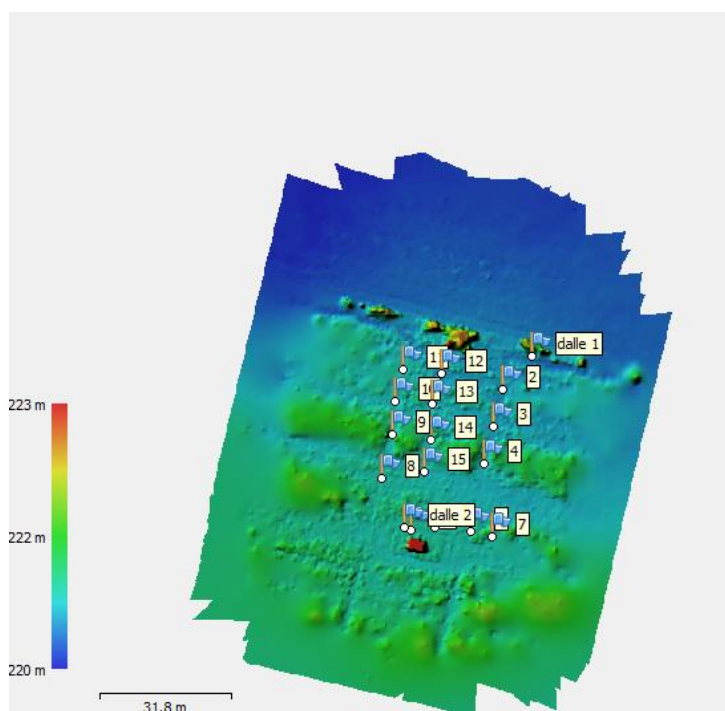
ID	Longitude	Latitude	Etiquette	PDOP_maxim	HDOP_max	Type_de_co	Type_de_r	Date_GPS	Heure_GPS	Nom_de_car	Altitude
1	1.972532836	48.897244966	2	1.4	0.8	RTK Fixe	Geo 7X (Centim...	08/27/20	01:31:32pm	Point_ge	219.901
2	1.972504493	48.897163899	3	1.3	0.8	RTK Fixe	Geo 7X (Centim...	08/27/20	01:50:26pm	Point_ge	220.379
3	1.972474753	48.897082157	4	1.4	0.9	RTK Fixe	Geo 7X (Centim...	08/27/20	01:55:49pm	Point_ge	220.48
4	1.972450885	48.896994834	5	1.4	0.9	RTK Fixe	Geo 7X (Centim...	08/27/20	02:02:01pm	Point_ge	220.507
5	1.972416734	48.896990442	6	1.3	0.8	RTK Fixe	Geo 7X (Centim...	08/27/20	02:08:55pm	Point_ge	220.631
6	1.972267121	48.896939324	16	1.4	0.9	RTK Fixe	Geo 7X (Centim...	08/27/20	02:14:52pm	Point_ge	220.667
7	1.972105759	48.896948194	7	1.4	0.9	RTK Fixe	Geo 7X (Centim...	08/27/20	02:21:21pm	Point_ge	220.615
8	1.972140717	48.897049169	8	1.3	0.9	RTK Fixe	Geo 7X (Centim...	08/27/20	02:28:46pm	Point_ge	220.538
9	1.972175731	48.897143995	9	1.4	0.9	RTK Fixe	Geo 7X (Centim...	08/27/20	02:34:06pm	Point_ge	220.475
10	1.972185295	48.897215548	10	1.4	0.9	RTK Fixe	Geo 7X (Centim...	08/27/20	02:40:32pm	Point_ge	220.383

OK Annuler

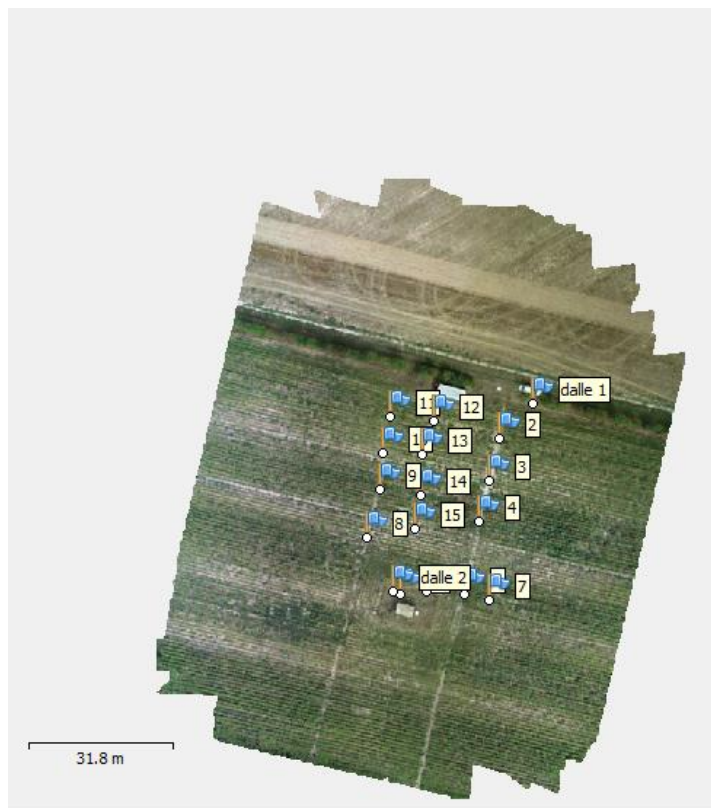


On ajoute les points et on les aligne par rapport aux points de référence.

On crée le MNT :



Création de l'orthomosaique :



Etape 3 : Localiser les cibles sous Qgis et calculer les écarts en centimètres

D'abord on ajoute notre feuille Excel et on crée des points à partir de cette couche de table

Création de point à partir une couche table

Créer une couche de points à partir d'une table

Paramètres Journal

Couche source

CIBLES_8_2020 -- cibles

☐ Entité(s) sélectionnée(s) uniquement

champ X

1.2 Longitude

Champ Y

1.2 Latitude

champ Z [optionnel]

1.2 Latitude

Champ M [optionnel]

SCR cible

EPSG:4326 - WGS 84

Points depuis une table

[Créer une couche temporaire]

☒ Ouvrir le fichier en sortie après l'exécution de l'algorithme

0%

Annuler

Exécuter Fermer Aide

Exécuter comme processus de lot...

Créer une couche de points à partir d'une table

Cet algorithme génère une couche de points à partir des valeurs d'une table en entrée.

La table doit contenir un champ avec la coordonnée X de chaque point et un autre avec la coordonnée Y, ainsi que des champs optionnels avec les valeurs Z et M. Un SCR pour la couche de sortie doit être spécifié, et les coordonnées dans le tableau sont supposées être exprimées dans les unités utilisées par ce SCR. Les attributs de la couche résultante seront ceux de la table d'entrée.



Après on crée une couche de point sur Qgis

Nouvelle couche Shapefile

Nom de fichier: C:\Users\user\Desktop\Drone\TD2\Point_Cible_Qgis.shp

Codage du fichier: UTF-8

Type de géométrie: Point

Dimensions supplémentaires: ☒ Aucun ☐ Z (+ valeurs M) ☐ valeur M

SCR du Projet: EPSG:2154 - RGF93 v1 / Lambert-93

Nouveau champ

Nom:

Type: Donnée texte

Longueur: 80 Précision:

Liste des champs

Nom	Type	Longueur	Précision
id	Integer	10	

On digitalise cette nouvelle couche :



On cherche la distance la plus proche

Distance au plus proche centre (points)

Paramètres Journal

Couche de points source
 Point_Cible_Qgis [EPSG:2154]

☐ Entité(s) sélectionnée(s) uniquement

Couche de centres destinations
 Cible [EPSG:4326]

☐ Entité(s) sélectionnée(s) uniquement

Attribut nom de la couche des centres
 abc.com

Unité de mesure
 Mètre

Distance du centre
 [Créer une couche temporaire]

☒ Ouvrir le fichier en sortie après l'exécution de l'algorithme

0%

Exécuter comme processus de lot... Exécuter Fermer

Distance au plus proche centre (p

Compte tenu d'une couche d'origine et d'une couche de destination, l'algorithme calcule la distance entre les entités d'origine et leur destination la plus proche. Les calculs de distance sont basés sur le centre des entités.

La couche résultante contient les entités d'origine avec un champ supplémentaire indiquant la distance à la destination la plus proche et la distance à la destination la plus proche.

Distance du centre — Total des entités: 15, Filtrées: 15, Sélectionnées: 0

	id	Numero	HubName	HubDist
1	NULL	11	11	0,036770667076...
2	NULL	12	12	0,021448321337...
3	NULL	1	1	0,482859058622...
4	NULL	17	17	0,007650843880...
5	NULL	2	2	0,035803078995...
6	NULL	3	3	0,027969482606...
7	NULL	14	14	0,034865474729...
8	NULL	9	9	0,018386690165...
9	NULL	8	8	0,024783652735...
10	NULL	15	15	0,024225164902...
11	NULL	4	4	0,028559837508...
12	NULL	5	5	0,017335436706...
13	NULL	6	6	0,008543704698...
14	NULL	16	16	0,020600334765...
15	NULL	7	7	0,025186345437...

Ici on a les valeurs HubDist en mètre donc on va les convertir

On ajoute un champ et on convertit les valeurs en cm et voici le la distance en cm

Distance du centre — Total des entités: 14, Filtrées: 14, Sélectionnées: 0

123 id	=	€	123	Tout met
id	Numero	HubName	HubDist	Dist_cm
1	NULL	11 11	0,036770667076...	3,677
2	NULL	12 12	0,021448321337...	2,145
3	NULL	17 17	0,007650843880...	0,765
4	NULL	2 2	0,035803078995...	3,580
5	NULL	3 3	0,027969482606...	2,797
6	NULL	14 14	0,034865474729...	3,487
7	NULL	9 9	0,018386690165...	1,839
8	NULL	8 8	0,024783652735...	2,478
9	NULL	15 15	0,024225164902...	2,423
10	NULL	4 4	0,028559837508...	2,856
11	NULL	5 5	0,017335436706...	1,734
12	NULL	6 6	0,008543704698...	0,854
13	NULL	16 16	0,020600334765...	2,060
14	NULL	7 7	0,025186345437...	2,519

Etape 4 : Calcul des écarts entre les valeurs MIN MAX et RMSE

On exporte notre couche distance en fichier Excel et on calcule

$$RMSE = \sqrt{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (f(x_i) - y_i)^2}$$

A	B	C	D	E	F
id	Numero	HubName	HubDist	Dist_cm	
		11'11	0,036770667	3,677	13,520329
		12'12	0,021448321	2,145	4,601025
		17'17	0,007650844	0,765	0,585225
		2'2	0,035803079	3,58	12,8164
		3'3	0,027969483	2,797	7,823209
		14'14	0,034865475	3,487	12,159169
		9'9	0,01838669	1,839	3,381921
		8'8	0,024783653	2,478	6,140484
		15'15	0,024225165	2,423	5,870929
		4'4	0,028559838	2,856	8,156736
		5'5	0,017335437	1,734	3,006756
		6'6	0,008543705	0,854	0,729316
		16'16	0,020600335	2,06	4,2436
		7'7	0,025186345	2,519	6,345361
				Moyenne au carré	6,384318571
				Max	3,677
				MIN	0,765
				RMSE	2,526720913

La dernière métrique pertinente est RMSE. L'indice donne une indication de la dispersion ou de la variabilité de la qualité des prévisions. La RMSE peut être liée à la variance du modèle. Souvent, les valeurs RMSE sont difficiles à interpréter car on ne peut pas dire si la valeur de la variance est faible ou élevée. Pour pallier cet effet, il est plus intéressant de normaliser la RMSE pour que la métrique soit exprimée en pourcentage de la moyenne des observations. Cela peut être utilisé pour rendre les métriques plus significatives.

Dans notre cas la RMSE est de 2.5267720913.

En somme, la RMSE est un calcul d'erreur au niveau de la ligne où la différence entre les valeurs prédites et réelles est au carré. RMSE est la moyenne agrégée et la racine carrée subséquente de ces erreurs, ce qui nous aide à comprendre les performances du modèle sur l'ensemble de données.

L'un des avantages de l'utilisation de RMSE est qu'elle produit des métriques avec la même échelle que les unités de prévision. Par exemple, le calcul de la RMSE d'un modèle de prévision du prix des logements donne l'erreur sur les prix des logements, ce qui peut aider les utilisateurs finaux à comprendre facilement les performances du modèle.