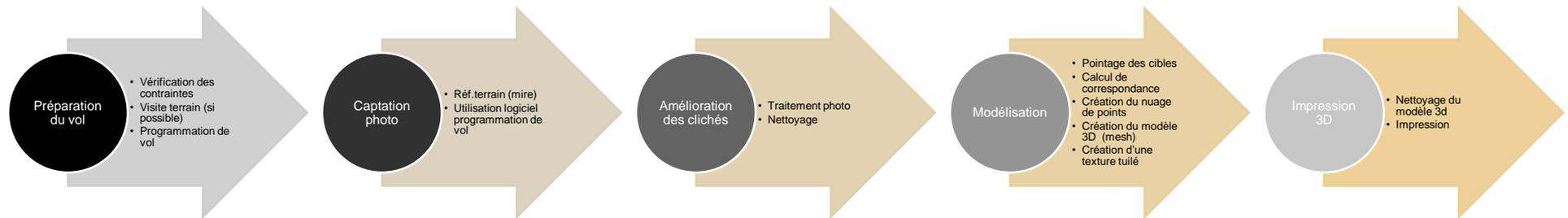


Modélisation de bâtiment par drone

20/10/22 – *Maison du Département La Rochelle*

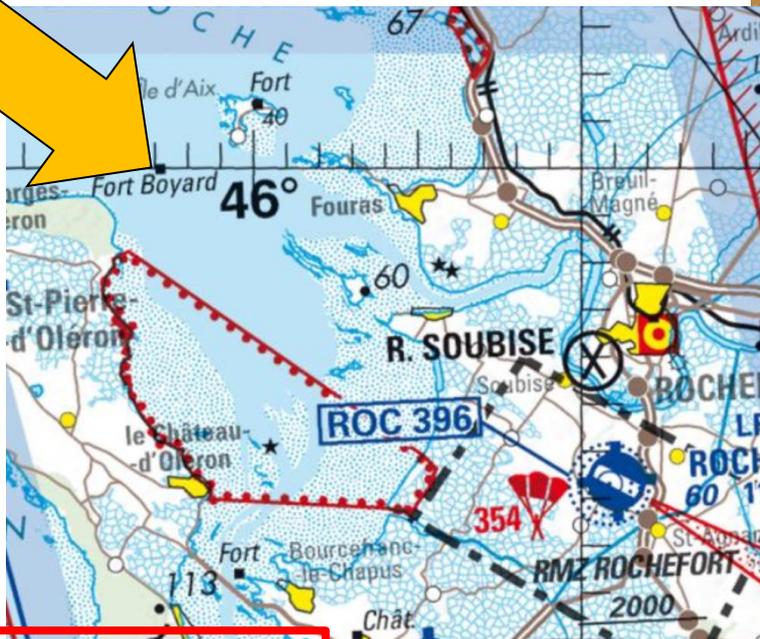
Le process



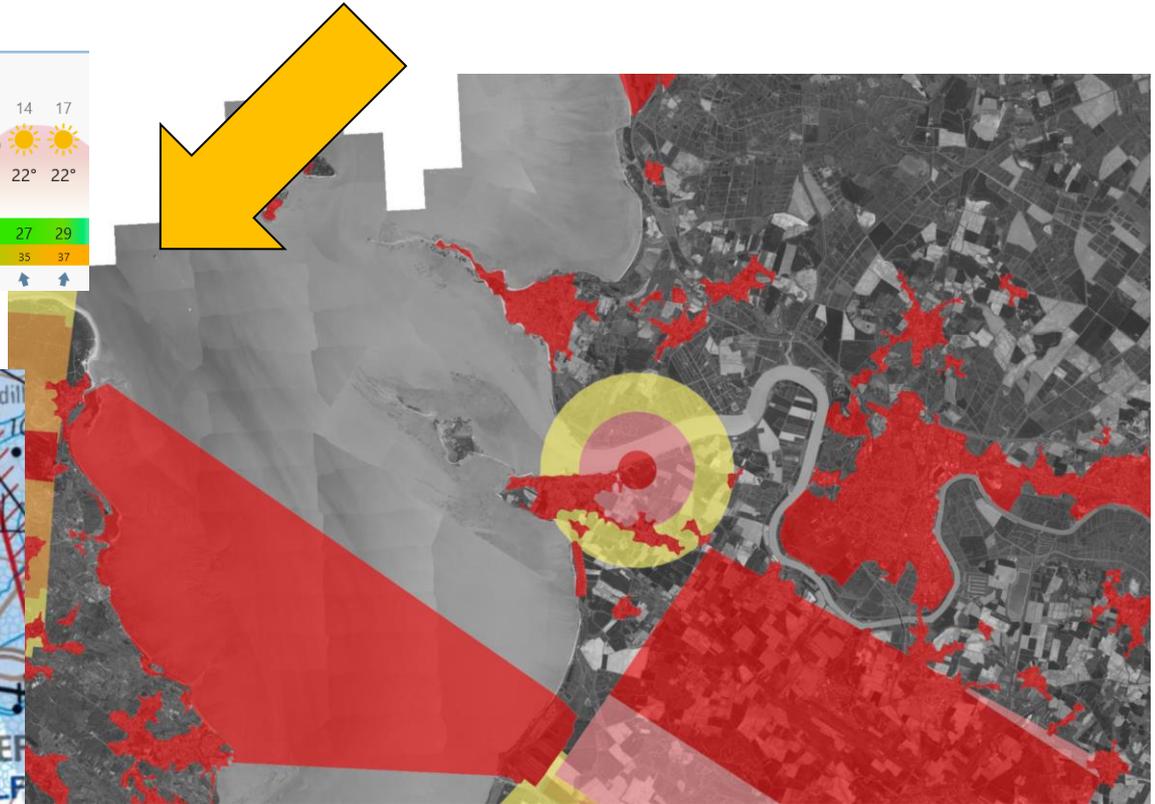
Vérification des contraintes de vol

| | Lundi 17 | | | | | | | Mardi 18 | | | | | | | Mercredi 19 | | | | | | |
|-------------------|----------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Heures | 5 | 8 | 11 | 14 | 17 | 20 | 23 | 2 | 5 | 8 | 11 | 14 | 17 | 20 | 23 | 2 | 5 | 8 | 11 | 14 | 17 |
| Température °C | 18° | 18° | 18° | 19° | 20° | 18° | 18° | 18° | 18° | 18° | 19° | 21° | 22° | 21° | 21° | 20° | 20° | 19° | 20° | 22° | 22° |
| Pluie mm | 1.4 | 0.2 | 0.7 | 0.2 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Vent km/h | 21 | 11 | 17 | 12 | 11 | 6 | 19 | 17 | 14 | 17 | 21 | 19 | 17 | 18 | 22 | 25 | 27 | 25 | 26 | 27 | 29 |
| Rafales km/h | 38 | 26 | 31 | 25 | 16 | 13 | 26 | 26 | 22 | 22 | 28 | 28 | 24 | 22 | 28 | 31 | 36 | 37 | 33 | 35 | 37 |
| Direction du vent | ↖ | ↖ | ↖ | ↖ | ↖ | ↖ | ↖ | ↖ | ↖ | ↖ | ↖ | ↖ | ↖ | ↖ | ↖ | ↖ | ↖ | ↖ | ↖ | ↖ | ↖ |

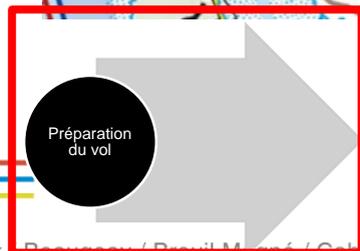
Point météo



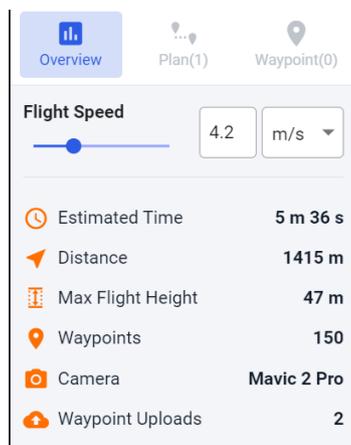
Carte OACI



Géoportail drone de loisirs



Programmation du vol



Estimation du rendu du vol



Programmation du vol via logiciel

- Création d'un plan de vol (application DroneHarmony)
- Synchronisation vers le drone pour vol automatique
- Vol automatique = gage d'une captation rigoureuse au niveau des recouvrements

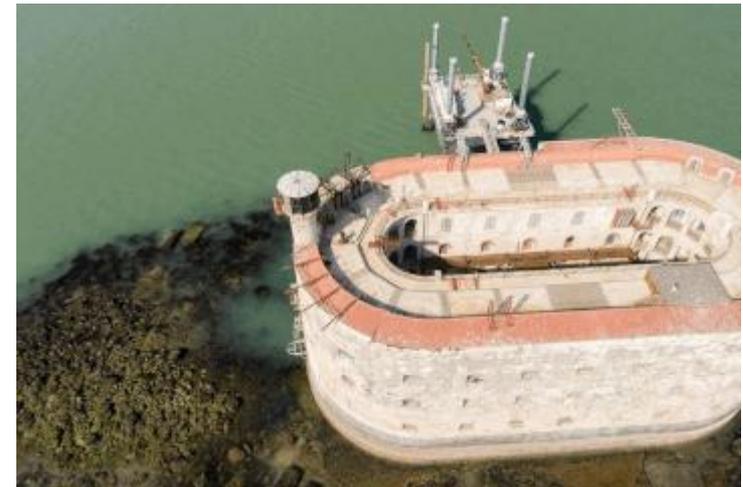
Captation photo



DJI MAVIC 2 PRO
Capteur photographique 1" / 20Mpix
Poids 907gr
Autonomie 25 min de vol



- Lancement du vol via programmation
- Compléments photos en manuel pour les zones les plus complexes



Vue de la captation

Préparation
du vol

Captation
photo

Amélioration
des clichés

Modélisation

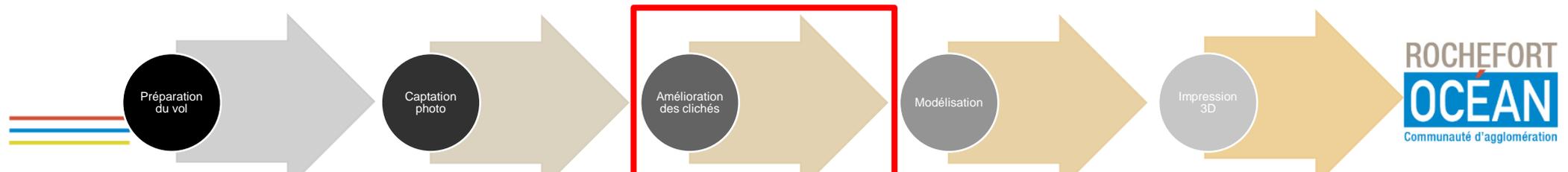
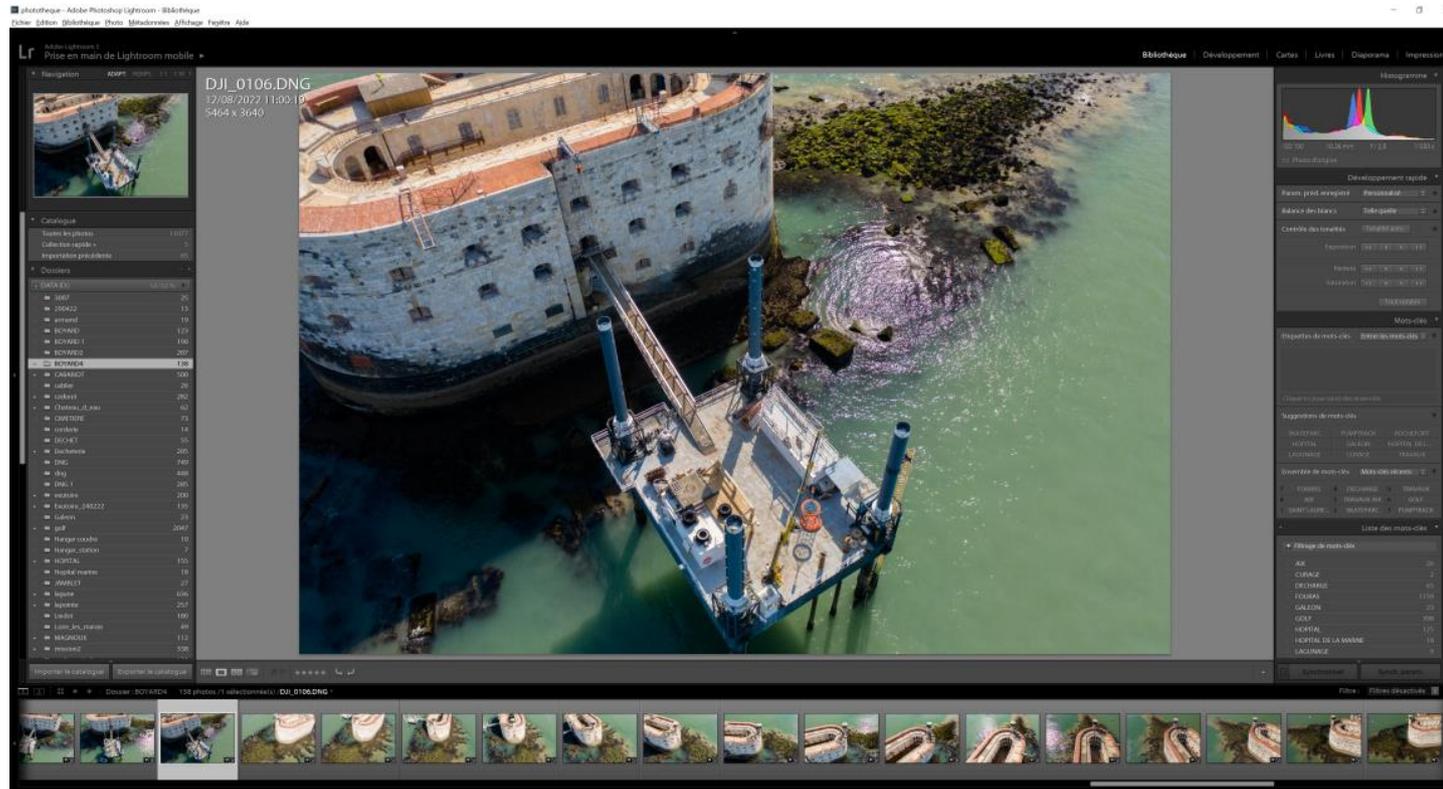
Impression
3D

ROCHEFORT
OCEAN
Communauté d'agglomération

Amélioration des clichés

Traitement via logiciel photographique : Adobe Lightroom

Objectif : maximiser le niveau de détails dans l'image



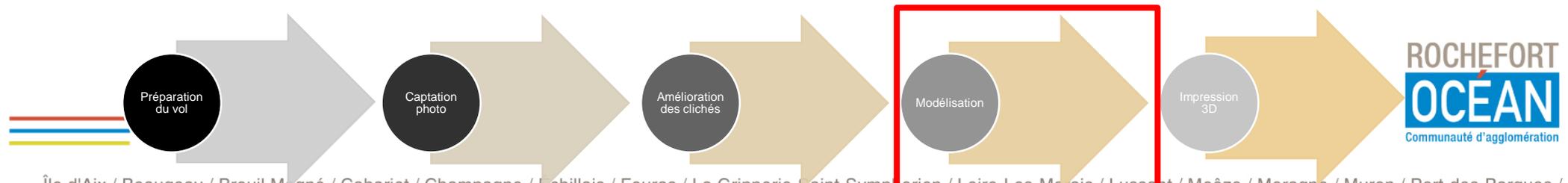
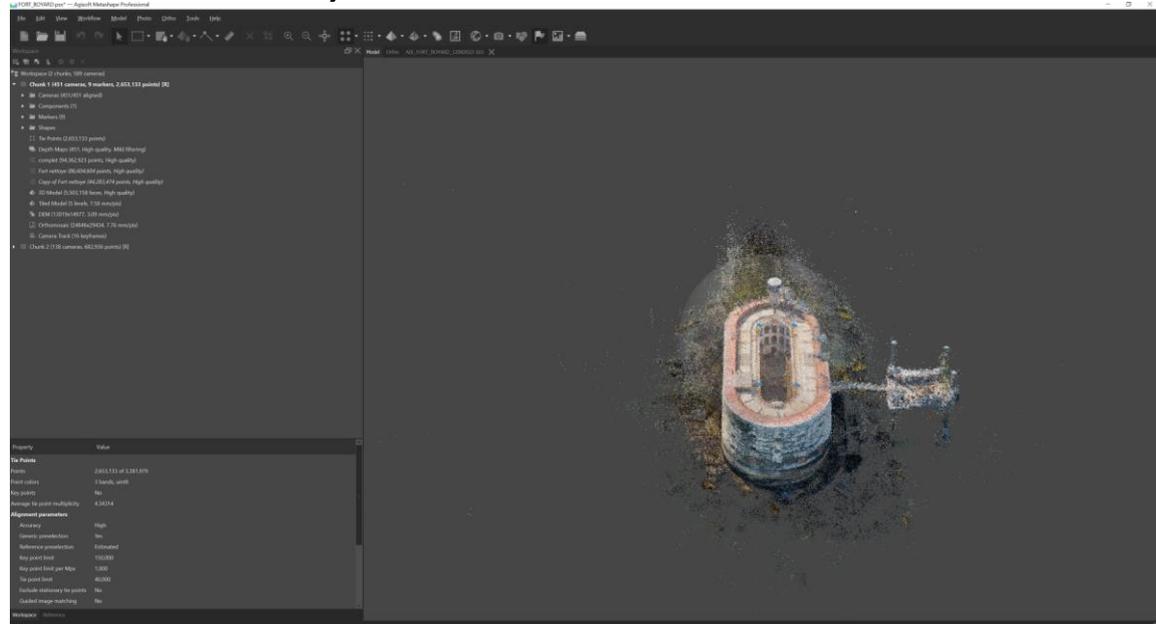
Modélisation

Intégration des clichés dans un logiciel de photogrammétrie :

Agisoft Metashape (concurrent PIX4D)

Station de travail :

- Core i9 – 10980XE
- 64 go de ram
- Carte graphique TI2080
- 1To SSD+4To de stockage



Calage des images



Localisation dans l'espace des différents clichés



Ajout de coordonnées relevées
au GPS différentiel

Calcul des concordances



Nuage de points de concordance

| Image | Total | Valid | Invalid |
|------------------------------|-------|-------|---------|
| AIX_FORT_BOYARD_12082022-162 | 26476 | 14056 | 12420 |
| AIX_FORT_BOYARD_12082022-164 | 24045 | 13539 | 10506 |
| AIX_FORT_BOYARD_12082022-161 | 18112 | 7252 | 10860 |
| AIX_FORT_BOYARD_12082022-197 | 15930 | 5471 | 10459 |
| AIX_FORT_BOYARD_12082022-248 | 12793 | 6284 | 6509 |
| AIX_FORT_BOYARD_12082022-196 | 12648 | 4033 | 8615 |
| AIX_FORT_BOYARD_12082022-165 | 12594 | 5360 | 7234 |
| AIX_FORT_BOYARD_12082022-244 | 11052 | 4461 | 6591 |
| AIX_FORT_BOYARD_12082022-195 | 9558 | 2717 | 6841 |
| AIX_FORT_BOYARD_12082022-243 | 8721 | 2832 | 5889 |
| AIX_FORT_BOYARD_12082022-166 | 8465 | 2959 | 5506 |
| AIX_FORT_BOYARD_12082022-245 | 8421 | 2914 | 5507 |
| AIX_FORT_BOYARD_12082022-230 | 7970 | 2801 | 5169 |
| AIX_FORT_BOYARD_12082022-194 | 7651 | 2016 | 5635 |
| AIX_FORT_BOYARD_12082022-247 | 7304 | 1977 | 5327 |
| AIX_FORT_BOYARD_12082022-128 | 7007 | 1636 | 5371 |
| AIX_FORT_BOYARD_12082022-127 | 6984 | 1523 | 5461 |
| AIX_FORT_BOYARD_12082022-126 | 6551 | 1233 | 5318 |
| AIX_FORT_BOYARD_12082022-129 | 6397 | 1662 | 4735 |
| AIX_FORT_BOYARD_12082022-167 | 6343 | 2011 | 4332 |
| AIX_FORT_BOYARD_12082022-193 | 5981 | 1446 | 4535 |
| AIX_FORT_BOYARD_12082022-125 | 5791 | 968 | 4823 |
| AIX_FORT_BOYARD_12082022-242 | 5661 | 1540 | 4121 |
| AIX_FORT_BOYARD_12082022-160 | 5652 | 817 | 4835 |

Affichage des similarités (bleu) entre les photos

Objectifs :

- assembler les images par ressemblance,
- spatialiser les blocs d'images

Calcul du modèle de points



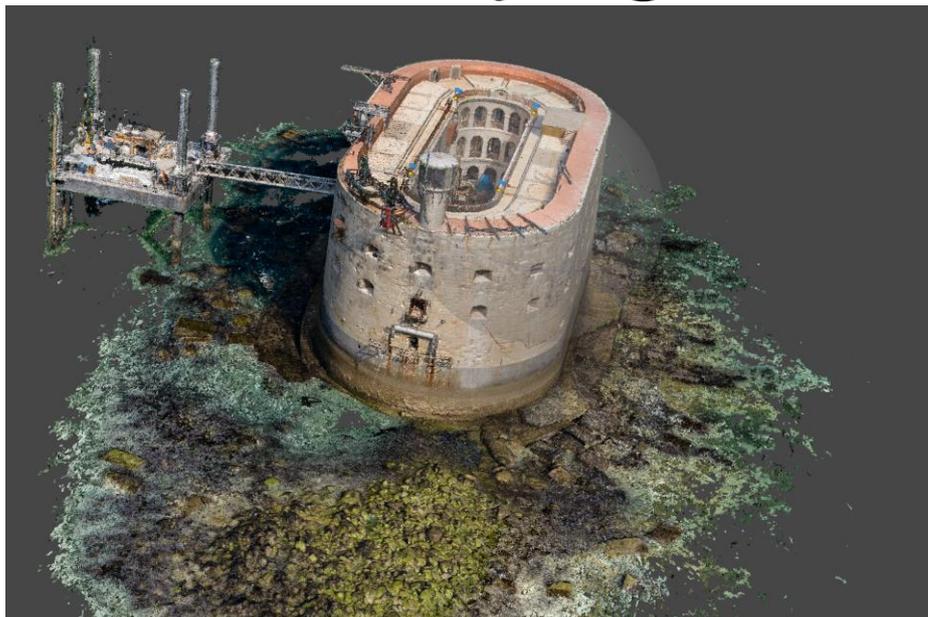
Vue globale



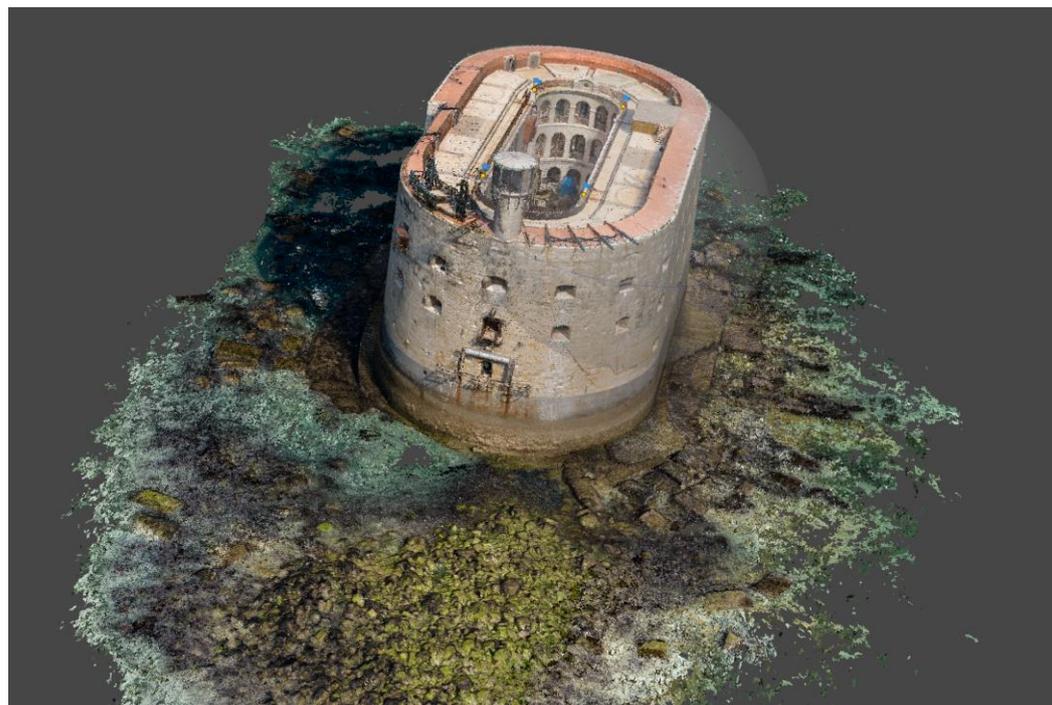
Vue détaillée

- Génération d'un modèle représentant 94 millions de points colorisés,
- Format d'export : LAS/LAZ

Nettoyage du nuage de points



Nuage brut 94M de points

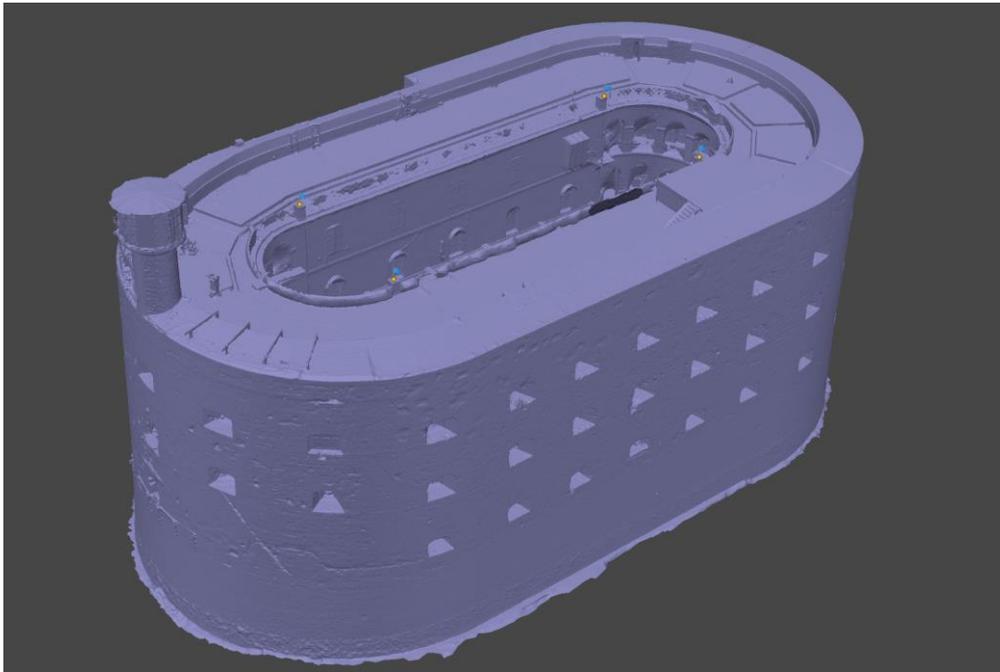


Nuage nettoyé 86M de points



Nuage nettoyé sur un objet 44M de points

Modèle 3d (mesh)



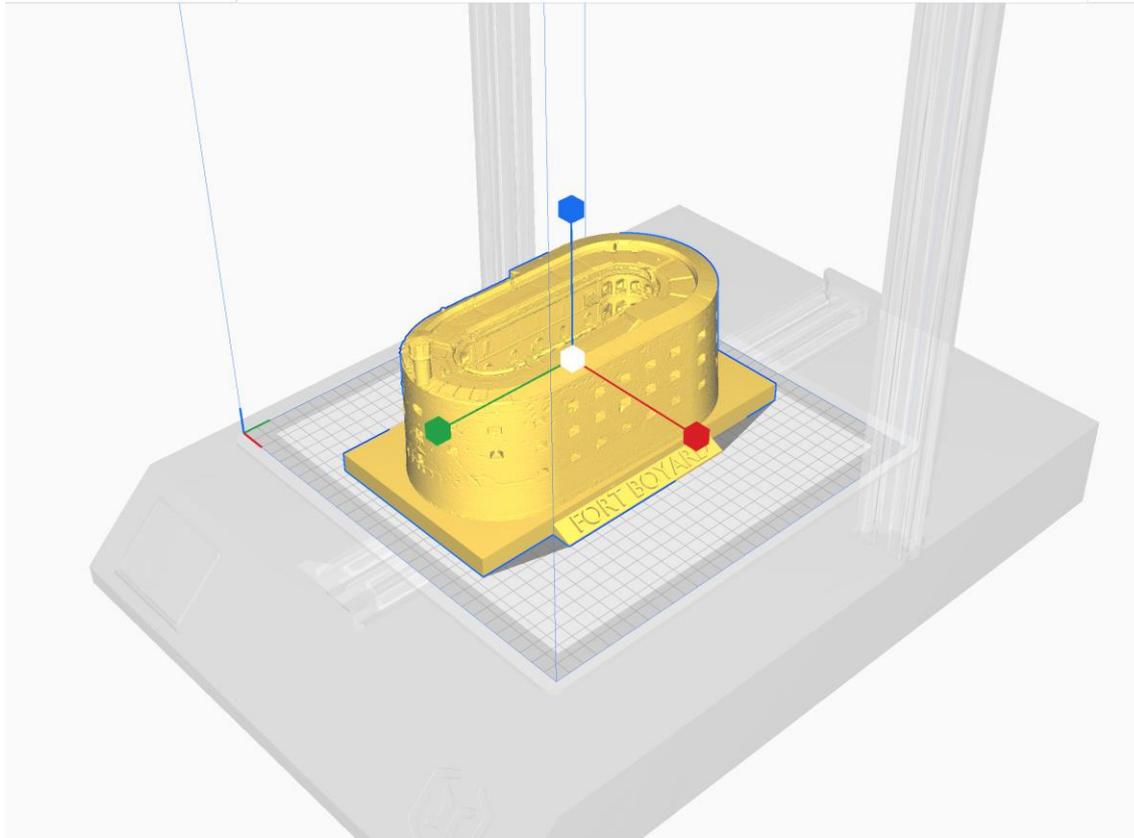
- Modèle 3d non colorisé de 5M de faces
- Possibilité de le coloriser pour utilisation sous format objet (.obj .stl etc.)

Modèle 3d tuilé



- Modèle 3d avec une texture « drapé » : amélioration du rendu visuel sans alourdir le fichier
- Fichier exploitable dans un SIG (.slpk)

Impression 3d



- Ajout d'une base sous Blender
- Préparation de l'impression sous logiciel d'imprimante : CURA
- Impression de plusieurs heures/jours selon la taille

Préparation du vol

Captation photo

Amélioration des clichés

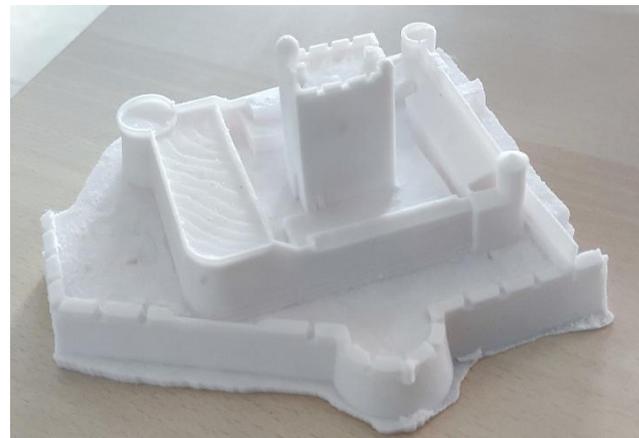
Modélisation

Impression 3D

ROCHFORT
OCEAN
Communauté d'agglomération

Les réutilisations

- Maquette numérique interactive :
 - Visite virtuelle : table tactile, casque VR
 - Insertion de projets
- Vidéos promotionnelles sur le territoire
- Supports pédagogiques via impressions 3d



Question(s)?